

Entregas 1/4 del tomo 13

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente	D. LUIS A. HUERGO.
Secretario	D. PASTOR DEL VALLE.
Vocales	Dr D. PEDRO N. ARATA. D. FÉLIX AMORETTI. D. PEDRO PICO.

TOMO XIII

Primer semestre de 1882

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI, ESPECIAL PARA OBRAS

60 — CALLE ALSINA — 60

1882

NOTA

SOBRE UNA

NUEVA ESPECIE DEL GÉNERO *DICHONDRA*

Dichondra villosa, Pdi.;

Nombre vulgar: *Oreja de gato*, en Misiones y Entre-Rios

Las Dicondréas forman la tribu 3ª de las *Convolvuláceas* en la distribucion de esta familia publicada en el *Prodromus* de Decandolle, cuyo autor es Choisy. Las especies bien determinadas de este género no pasan de cuatro ó cinco, oriundas de las regiones templadas y cálidas de ambos continentes, pero mas frecuentes en la Aamérica austral y boreal.

Aunque los caractéres diferenciales de las especies descritas son poco perceptibles, al punto de poderse dudar si no son meramente la consecuencia de la esposicion, del clima, y de las condiciones del suelo, con todo, hay algunos caractéres tan permanentes é invariables entre los de importancia secundaria, que alejan la idea de que se trata de simples variedades, debidas á modificaciones morfológicas accidentales.

Examinadas atentamente las cinco especies conocidas (ó mas bien cuatro), que son: *Dichondra repens, D. macrocalyx, D. sericea, (D. argentea)* y *D. parvifolia*, á las que deberia agregarse la nueva especie que propongo con el nombre de *D. villosa*, paréceme que los caractéres genéricos podrian fijarse en esta forma:

Pedúnculos desnudos, algunas veces hermanados y sobrepuestos, con el inferior mas corto.

Flores regulares y hermafroditas.

Caliz con la prefoliacion quincuncial.

Corola enrodada monopetala 5-partida, ó 5-lobulada, con el limbo plano, y las lacinias empizarradas durante la estivacion.

Estambres 5 sobrepuestos á los sépalos, insertos en el tubo de la corola, iguales entre sí é inclusos; anteras arredondeadas, biloculares, introrsas, á dehiscencia longitudinal, con dos celdillas apartadas, unidas solamente en el ápice, y colocadas en la encorvadura del filamento, sin conectivo alguno.

Estilos 2 ó 3 libres, insertos en la base interna de los carpelos, caedizos?

Ovario súpero, con un disco hipogino, bilocular, cada lóculo giboso, de entre los que se levantan los estilos gimnobásicos filiformes, con las estremidades cubiertas de papilas estigmáticas en cabezuelas. Cada lóculo contiene dos óvulos anátropos erguidos, cuyo micrópilo es inferior y esterior.

Carpelos (aquenios?) 2, á veces 3 (como en D. villosa), indehiscentes, bivalves por presion, con una abertura en la base cortada, á causa de la insercion de las semillas en un esporóforo semigiboso; debajo del tegumento de las semillas existe un albumen mucilaginoso, con el embrion encorvado, cuyos cotiledones muy desarrollados, relativamente, se replegan varias veces sobre sí mimos.

Las *Dicondras* son plantas rastreras ó desparramadas, con hojas simples alternas, no lechosas, pubescentes, y sin estípulas, generalmente de forma arriñonada é indivisas. Las flores son solitarias ó hermanadas y axilares, pequeñas y sin brácteas.

La palabra *Dichondra* significa « doble semilla », en razon de la forma de los aquenios, correspondiente al gérmen apocarpo de Lindley.

Estos caractéres podrian reducirse á la forma concisa de las descripciones botánicas, en estos términos:

Pedunculi ebracteati, interdum gemini, supraposití, inferiore breviore. Sepala sub-aequalia á basi distincta, saepius spathulata. Corolla rotata, v. late campanulata 5-partita v. alte 5-fida, laciniis aextivatione imbricatis. Stamina inclusa aequalia; antherae rodundatae parvae, thecis liberis divaricatis, apice tantum connatis, in sinu filamenti affixis, connectivo 0. Ovarii lobi 2, raro 3, distrincti, 2-loculares, 2-ovulati, ovulis anatropis, mycropilo inferiore et exteriore. Styli 2, raro 3, liberi, super basin internam carpellorum affixi, an decidui? Stigmata capitata laevia. Carpella 2, raro 3, libera 2-sperma, membranacea, erecta, decidua, indehiscentia pro pressione bivalvia: basi ob offixionem seminum in sporophoro semigloboso, foramine magno, excisa et

aperta. Semina sub-globosa v. triquetra, laevia, testa tenuiter crustacea, albumine mucilaginoso; cotyledones lineares, 2-plicatae, v. convoluto-plicatae. Embryo curvatus.

Herbae tenues, ramosae, longe repentes, glabrae, v. sericeo pubescentes; foliis cordato — ordiculatis, v. reniformibus, soepius parvis. Ovarium soepius dense villosum. Frequentissimae in pratis et cultis regionum calidiorum utriusque orbis.

Tocante á la literatura botánica de este género, podrian citarse: *Dichondra, Forster,* char. gen. 39, tab. 20; *Jussieu*, Genera, 129; Choisy, in D. C. Prodrom. Vol. IX pag. 451; *Endlicher*, Genera, pag. 652, nº 3788; *Meis*, Gen. pag. 275 (182). *Sterпpha, Banchs* et *Solander* in Gaertu, Fr. 1. 8. tab. 94; *Demidofia* Gmel. System. 458; *Sprengel* C. System. veg. pag. 863, vol. I; *Sibthorpia* Sp. Linn [fil; *Bentham* et *Hooker,* Gen. plant. vol. II, pag. 857; *Encycl. Method.* tom. II, pag. 277, et suppl. tom. II; *Illustrat. des genres*, tab. 183; *Anonymos*, Walt; *Grisebach*, Lyenbal. Arg. pag. 296; *Lorentz* Veg. N. E. de Entrerios, pag. 85.

En cuanto á las especies referidas, modificando ligeramente la esposicion propuesta por Martius, tendríamos:

A Sépalos obtusos:

1. Sépalos mas pequeños que los carpelos. Pubescencia no sericea.

D. repens, Forst.

2. Sépalos mas largos que los carpelos. Pubescencia no sericea, sépalos espatulados.

D. Macrocalyx, Meisn.

3. Pubescencia sericea, sépalos obovados.

D. Sericea, Swart.

4. Pubescentia villosa, sépalos sub-aovados.

D. villosa, Pdi.

B Sépalos agudos:

5. Sépalos aovado-lanceolados, hojas atenuadas en la base.

D. argentea, Humb. et Bonpl.

6. Sépalos lanceolados, hojas pequeñas, acorazonadas, no atenuadas en la base:

D. parvifolia, Meisn.

Transcribo en seguida la descripcion completa de la *Dichondra sericea* recogida en las Misiones, hecha sobre la planta fresca, porque es mas minuciosa y detallada que aquellas de los autores que he mencionado, quienes dan apenas los caractéres diferenciales con las otras especies. Suprimo la descripcion latina, que se hallará en mi folleto sobre las *Convolvuláceas.*

DICHONDRA SERICEA, Swart.

Flores pequeñas, pedúnculos largos, solitarios, ó rara vez hermanados; la segunda flor mas tardía y mas pequeña, es inferior, colocada entre la áxila de la hoja y la primera flor, en cuya base aparecen algunas pequeñísimas brácteas, pronto caedizas.

Caliz abierto en 5 divisiones, escepto en su base, lacinias subaovadas, desiguales, las dos internas mas angostas y pequeñas, dos generalmente esteriores, y opuestas en la estivacion, comprimidas, normalmente empizarradas, la mas larga abrazando las demás; cada sépalo tiene 3 nervaduras ramosas, anastomozadas en el ápice.

Corola enrodada hipógina 5-partida, mucho menor que el caliz, blanco verdosa, lampiña, marcescente sobre el ovario; lacinias elípticas con las entradas agudas, glabra, celulosa.

Estambres 5-opuestos á los sépalos, erguidos ó algo encorvados, iguales á la mitad de la corola, é insertos en su garganta. Anteras aovadas, roseas biloculares, los lóculos coadunados. Solo en el ápice, colocados en una ranura del filamento.

Estilos 2, rara vez 3, cabezudos, lisos; ovario sub-aovado, velloso.

Carpelos 2 semi-globosos, rara vez 3, plano-convexos pequeños, membranaceo-pubescentes, libres, con un surco en el dorso, 2 semillas, al fin caedizas; llevando una abertura triangular en la base por la insercion de las semillas en la columnilla; indehiscentes, bivalves por la presion. Semillas pequeñas, opacas, lampiñas, fijadas en la base; forma semejante á las semillas de las Ipomeas; dorso redondeado, dos lados planos; (y el estilo ínfero). Cotyledones convoluto-plegadas.

Planta pequeña, rastrera; tallo, peciolas, pedúnculos, caliz y hojas, con la parte superior débilmente retrorso-apretado-pubescentes; hojas reniformes muy granuladas en el haz, y debajo cuasi todas

albo-seríceas, con los lóbulos de la base divergentes, y los peciolos tan largos como las hojas.

Frecuente en los prados y en terrenos cultivados.

La nueva especie á la que dí el nombre de *Dichondra villosa*, posee los caractéres diferenciales que paso á esponer, siendo en lo demás semejante á la especie que acabo de describir.

DICHONDRA VILLOSA.

Tallo rastrero prolongado, peciolos, pedúnculos, caliz y hojas densamente retrorso-vellosas (pero no apretado-vellosas). Peciolos largos *el doble* de las hojas; hojas con el haz superior poco estrorso-velloso, ó pubescente, pero densamente granulado, reniformes, con los lóbulos basales cuasi convergentes, las lacinias de la corola mas grandes sub-aovadas, mas pequeñas que el caliz. Carpelos globosos, algo aplanados del lado interno, con vello erguido, por aborto monospermos, igualmente evalves, sin surco; semillas globosas lisas. Estigmas, algunas veces 3 globosas, sútilmente granuladas. Cotiledones convoluto-plegados, En lo demás como la D. sericea, pero de mayor tamaño en todas sus partes.

« [DICHONDRA VILLOSA, caule repente elongato, petiolis, pedun-
« culis, calyce, foliis subtus dense (his supra parce) nonne
« adpresse! retrorsum villosis; petiolis folio plus duplo
« longioribus; foliis supra parce extrorsum pubescentibus,
« creberrime granulatis, reniformibus; lobis baseos sub-
« convergentibus; laciniis corollæ latioribus sub-ovatis,
« calyce multo brevioribus. Carpellis singulis globosis intus
« minime planis erecte villosis abortu 1-spermis, aequaliter
« absque sulco evalvis; semine globoso laevi, stigmata
« globosa subtilissime granulata. Cotyledones convolutivo-
« plicatae; omnibus partibus majoribus, characteres *Di-*
« *chondrae sericeae* ex notis allatis] ».

En Entre-Rios se dá el nombre de *Oreja de gato* á la *D. repens*, y á otras especies, que es menester no confundir con el *Hypericum connatum* que tiene el mismo nombre vulgar de *Oreja de gato*, en la Banda Oriental.

La *Oreja de gato* se emplea en la medicina doméstica en Entre-Rios, para combatir los flujos blancos, blenorreas, etc.; tanto en inyec-

ciones y lavatorios preparados con un puñado de la planta fresca, para una botella de agua, en decoccion, como en tisana para tomarse á pasto durante el dia.

Por lo general las *Convolvuláceas* poseen propiedades purgantes, pero si debemos guiarnos por las aplicaciones que se hacen de la *Oreja de gato* en la medicina doméstica de Entre-Rios, deberíamos atribuirle mas bien una accion astringente, ó al menos ligeramente tónica, como al *Llanten* y á la *Sanguinaria* del país. *(Polygonum Brasiliense).*

DOMINGO PARODI.

Buenos Aires, Diciembre 11 de 1881.

FUNGI ARGENTINI

ADDITIS

NONNULLIS BRASILIENSIBUS MONTEVIDENSIBUSQUE

AUCTORE

CAROLO SPEGAZZINI

(Italo)

FUNGI IMPERFECTI

270. PHYLLOSTICTA GILLESII Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae orbiculares, determinatae (2-5‴ diam.), arescenti-albescentes, amphygenae; perithecia centralia, epiphylla, lenticulari-globosa (70-80 diam.), tenuissime membranacea, contextu parenchymatico, olivaceo-fusco; spermatia elliptica v. elliptico-cylindracea, recta v. curvula, utrinque obtusiuscula, non v. 1-guttulata (7-10×3-3,5), hyalina.

Hab. In dumetis ad folia viva *Philibertiae Gillesii* en los Montes Grandes, Jan. 1881.

271. PHYLLOSTICTA HUALTATA Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae suborbiculares, determinatae (3-15‴ diam.), arescenti-albicantes, amphygenae; perithecia amphygena, centralia, lenticularia (90-100 diam.), tenuissime membranacea, contextu parenchymatico, olivaceo-fuligineo, ostiolo latiusculo perforata; spermatia elliptica v. elliptico-ovoidea, utrinque obtusiuscula (8-10×3-4), non v. 2-guttulata, hyalina.

Hab. In foliis vivis *Senecionis hualtatae* ad ripas del Rio de la Plata, prope la Recoleta, Sept. 1880.

272. PHYLLOSTICTA PHYSALEOS Sacc. Mich. II, p. 150.

* CALYCICOLA Speg. Maculae determinatae, majusculae, irregulares, candidae; perithecia lenticularia (150-180 diam.) atra, ostiolo impresso pertusa, contextu parenchy-

matico, olivaceo; spermatia elliptica, utrinque attenuato-acutata (8-10×3), ac grosse 2-guttulata, hyalina.

Hab. In calycibus fructiferis *Physalidis viscosae* in saepibus, Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

273. Phyllosticta Stigmaphylli Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae subindeterminatae orbiculares (3-5''' diam.), centro pallescentes, peripherice fulvo-fuscescentes, concentrice rugulosae; perithecia epiphylla, subperipherica, innato-prominula, hemisphaerica (80-90 diam.), membranacea, contextu indistincte parenchymatico; spermatia elliptica, utrinque obtusiuscula, recta v. vix inaequilateralia (8-11×3), rarrissime medio 1-pseudoseptata, hyalina.

Hab. In foliis vivis *Stigmaphylli litoralis* in saepibus, Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

274. Phoma anthracina Speg. (n. sp.)

Diag. Perithecia minuta (100-110), conoideo-lenticularia, atra, subcarbonacea, densissime gregaria, saepissime confluentia, matricem strato subcrustaceo atro hinc inde per corticem erumpente inquinans; spermatia elliptica, quandoque subinaequilateralia, utrinque obtuse rotundata, non v. 2-guttulata (5-7×2), hyalina.

Hab. In ramulis languidis *Rhypsalidis sarmentaceae* ad truncos *Erythrinae Cristae galli* in paludibus, Ensenada, Febr. 1880.

275. Phoma correntina Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae latissimae indeterminatae, arescenti-albae; perithecia hinc inde sparsa globosa (150-180) immersa, atra, crassiuscule membranacea, coriacella, contextu indistincto, opaco, fuligineo; sterigmata cylindracea, erecta (15 × 1,5-2), dense constipata, hyalina; spermatia acrogena, elliptica, saepius inaequilateralia, utrinque plus minusve acutata ac 1-guttulata (9-10 × 3), hyalina.

Hab. In foliis emortuis putrescentibus *Oncidii* speciei cujusdam ad truncos vetustos in sylvis de Corrientes, Maj. 1881.

276. Phoma minutula Sacc. Mich. VI, p. 92.

Hab. Ad sarmentos juniores ac vivos *Lonicerae* speciei cujusdam cultae, Ramos Mejia, Mart. 1881, leg. Cl. E. Aguirre.

Obs. Maculae nullae; perithecia subepidermica, sparsa, lenticularia,

parvula (100-110), membranaceo, coriacella, contextu indistincte parenchymatico, olivaceo-fuligineo; spermatia-elliptica v. elliptico-ovoidea, subinaequilateralia, non v. 1-guttulata (5 × 1,5), hyalina.

277. PHOMA ONCIDII Speg. (n. sp.)
Diag. Maculae nullae; perithecia parva, lenticularia (90-100), epidermide tecta eaque adnata, tenui membranacea, contextu parenchymatico, olivaceo; spermatia elliptica v. navicularia, utrinque obtusissime rotundata ac 1-guttulata (4 × 2), hyalina.
Hab. Ad scapos aridos *Oncidii* speciei cujusdam in truncis vetustis in sylvis de Corrientes, Maj. 1881.

278. PHOMA *(Diaporthe)* PAMPEANA Speg. (n. sp.)
Diag. Perithecia, lenticulari-hemisphaerica (180-200) densiuscule sparsa prominula, primo tecta, dein erumpentia v. cortice secedente libera, basi ligno late nigrifica semi-infossa, atra, subcarbonacea, ostiolo minuto non v. vix papillulato pertusa, glabra, atra; spermatia elliptica utrinque acutiuscula (6-8 × 2-3,5), grosse 2-guttulata, hyalina, sterigmatibus simplicibus concoloribus, basi incrassatulis (10-15 × 1,5) fulta.
Status spermogonicus *Diaporthis* (Eup.) *pampeanae* Speg.
Hab. In ramulis dejectis putrescentibus *Solani glauci* in uliginosis de la Pampa de Tuyú, Jan. 1881.

279. PHOMA TANDILENSIS Speg. (n. sp.)
Diag. Perithecia hemisphaerico-lenticularia (100-120), primo tecta dein erumpentia, v. cortice secedente libera, atra, crassiuscule membranacea, contextu indistincte parenchymatico, fuligineo, ostiolo minuto pertusa, glabra vix basi hyphis gracilibus (3 crass.) repentibus ornata; spermatia cylindracea, utrinque obtusiuscule rotundata (8-10×2), grosse 2-guttulata, medio saepe subcoarctata, granuloso farcta, hyalina.
Hab. In caulibus foliisque emortuis *Margyricarpi setosi* in arenosis montuosis «Sierra del Tandil», Jan. 1881.

280. VERMICULARIA DEMATIUM (Pers.) Fr.–Speg. Fung. Arg. pug. III, p. 103.
Hab. In caulibus putrescentibns *Conii maculati*, Bañado de S. José de Flores, Apr. 1880.

Obs. Perithecia erumpenti-superficialia (80-120), atra, hispidula, setulis rigidis, atris apice pallescentibus, parce septulatis (150-200×5), vestita; spermatia cylindraceo-elongata (20 × 4-5), utrinque rotundata, atque lateraliter acutato-angulata, granuloso farcta, hyalina.

281. VERMICULARIA PHYLLOSTICTOIDEA Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae parvulae (0,5-1‴ diam.), amphygenae, determinatae, candidae, areola latiuscula fulvo-rufescenti-cinctae; perithecia epiphylla, pauca, centralia, minuta (70-80), hemisphaerica, erumpentia, contextu parenchymatico, olivaceo-fuligineo, ostiolo lato, impresso pertusa, setulis nonnullis rigidulis atris erectis (30-70×4-5), basi non v. vix incrassatis coronata; spermatia cylindraceo-elongata, utrinque lateraliter rotundato-acutata (16-17 × 3), granuloso-farcta, hyalina.

Hab. Ad folia viva *Solidaginis linearifoliae* in herbosis prope Pueblo Lavalle, Ajó, Dec. 1880.

SCLEROTIOPSIS Speg. (n. gen.)

Diag. Perithecia? tecta, immersa, parenchymati innata, amphigena, carnosulo-membranacea, majuscula, astoma; spermatia elliptica, utrinque lateraliter acutato-angulata, sterigmatibus filiformibus, monosperma acrogena.

282. SCLEROTIOPSIS AUSTRALASICA Speg. (n. sp.)

Diag. Perithecia parenchymati immersa atque innata, epidermidi tecta, amphigena, irregulariter lenticularia, majuscula (0,5-1,5‴ diam.), astoma crassiuscule membranacea, contextu indistincte parenchymatico, olivaceo; sterigmata e strato proligero oriunda, dense constipata, filiformia, simplicia (25 × 1), monospora hyalina; spermatia cylindraceo-subnavicularia v. subotuliformia (7-8 × 1,5-2), utrinque lateraliter acutato angulata (*Vermicularia* more), hyalina, acrogena.

Hab. In foliis dejectis putrescentibus *Eucalypti globuli*, Parque de Palermo, Maj. 1881.

Obs. Species primo intuitu *Sclerotii* innati speciem quamdam in mentem revocans.

283. SEPTORIA ANODAE Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae magnitudinae ludentes (1-3‴ diam,) orbiculares v.

irregulariter et obtuse angulosae, saepe confluentes, candidae, determinatae, areola latiuscula violaceo-purpurascenti-cinctae; perithecia epiphylla, centralia, minutissima lenticularia (70-80), atra, membranacea, contextu densiuscule parenchymatico, olivaceo-fuligineo; spermatia filiformia (30-50 × 1-1,5), 1-4-septulata, hyalina.

Hab. In foliis languidis *Anodae* speciei cujusdam in hortis, Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

284. Septoria autumnalis Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae parvulae (0,5-1‴ diam.), amphigenae, determinatae, candidae, suborbiculari-angulosae non v. vix areola pallescente cinctae; perithecia epiphylla, centralia, minuta (70-80), pauca, lenticularia, tenuissime membranacea, contextu parenchymatico olivaceo-fuligineo, ostiolo latiusculo; spermatia bacillari clavulata, curvula utrinque obtusiuscula (25-30 × 1), grosse guttulata v. pseudoseptata, hyalina.

Hab. In foliis vivis v. languidis *Trianospermae ficifoliae* in dumetis numerosis, Parque de Palermo, Maj. 1881.

285. Septoria Bowlesiae Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae amphigenae, subindeterminatae, orbiculari-difformes, fusco-grisae, magnitudine varia, saepe totum fere folium occupantes, saepe centro albae; perithecia subperipherica, subcircinantia, parenchymate immersa minutissima (80-90), fusco-olivacea, tenui membranacea, contextu parenchymatico, olivascens, ostiolo latiusculo pertusa; spermatia filiformia, recta v. flexuosa (50-60 × 1-1,5), utrinque acutiuscule rotundata, 3-septata, hyalina.

Hab. In foliis vivis *Bowlesiae tenerae* in herbosis, Boca del Riachuelo, Sept. 1881.

286. Septoria Convolvuli Dsm.-Sacc. Mich. II, p. 180.

Hab. In foliis vivis v. languidis *Convolvuli arvensis* in herbosis, Parque de Palermo, Oct. 1881.

Obs. Specimina argentina maculam pallide fuscescenti-rufam ostendunt; spermatia bacillari-subclavulata, indistincte pluriseptata (40-45 × 1,5), hyalina.

287. Septoria Galinsogae Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae subdeterminatae, majusculae, saepe totum folium occupantes, fuscescentes, centro pallescentes v. albicantes, peritheciigerae; perithecia epiphylla, densiuscule gregaria innato-prominula, atra, lenticularia (80-90), tenuissime membranacea, contextu parenchymatico, olivaceo, ostiolo latiusculo (20-25) pertusa; spermatia filiformia, rectiuscula, subindistincte pluriseptulata (40-60 × 1), hyalina.

Hab. In foliis languidis *Galinsogae parviflorae* in hortis, Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

288. Septoria Hydrocotylis Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae subnullae, indeterminatae, primo flavescentes dein fulvescentes, amphigenae, magnitudine ludentes, saepius confluentes; perithecia saepius hypophylla, sparsa, minuta (70-80), etiam lente aegre conspicienda, lenticularia, tenuissime membranacea, parenchymatica, fuscidula, ostiolo latiusculo impresso pertusa; spermatia cylindraceo-subclavulata, leniter curvula v. flexuosa, utrinque obtusiuscula (45-50 × 1,5), granuloso farcta, indistincte septulata, hyalina.

Hab. In foliis vivis *Hydrocotylis bonariensis* in uliginosis herbosis, Recoleta, Maj. 1881.

289. Septoria lycopersici Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae magnae saepe totum folium occupantes, sordide fusco-cinerascentes, subindeterminatae; perithecia, sparsa saepius hypophylla, lenticulari-hemisphaerica, prominula, atra, membranacea, contextu parenchymatico, olivaceo; spermatia bacillari-cylindracea v. bacillari-subclavulata majuscula (70-110 × 3), 3-pluriseptata, utrinque obtusiuscule attenuato-rotundata, hyalina.

Hab. In foliis languidis *Solani lycopersici* in hortis, Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

290. Septoria petroselini Dsm.

Hab. In foliis vivis v. languidis *Petroselini sativi* in nemorosis prope Pueblo Lavalle, Ajó, Jan. 1881.

Obs. Maculae, candidae, determinatae, amphygenae; perithecia minuta, tenuissime membranacea, contextu parenchymatico, olivaceo; spermatia filiformia, recta v. flexuosa (25-35×0.7-1), indistincte septulata, hyalina.

291. SEPTORIA PINGRAE Speg. (n. sp.)

Diag. Maculis amphygenis, elongato-suborbicularibus, determinatae, fusco-v. cinereo-albicantes; perithecia epiphylla, centralia, lenticularia (80-90), tenui-membranacea, contextu parenchymatico, fuligineo; ostiolo impresso pertusa; spermatia cylindracea, recta v. flexuosa, utrinque obtusiuscula (45-55×1,5), pluriseptata, hyalina.

Hab. Ad folia viva *Baccharidis pingreae* en San José de Flores, April. 1881.

292. SEPTORIA PURPUREOLA Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae magnitudine ludentes (1-5‴ diam.), suborbiculares, candidae, determinatae, epiphyllae, areola magna, atro-purpurea cinctae; perithecia pauca centralia, minutissima (70-80), lenticularia, tenuissime membranacea, contextu parenchymatico, pallide purpurascente v. fuligineo-vinoso, ostiolo minuto impresso pertusa; spermatia cylindraceo-bacillaria, recta v. flexuosa, utrinque obtusiuscula (20-25×1,5), medio non v. 1-septata, non constricta, hyalina.

Hab. In foliis vivis *Araujae albentis* in dumetis uliginosis, Parque de Palermo et Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

293. SEPTORIA STACHYDIS Rob.

Hab. Ad folia viva STACHYDIS ARVENSIS in montuosis de S. José, Sierra Chica, Córdoba, Jan. 1877. leg. Cl. Dr. J. Hieronymus.

Obs. Maculae sparsae, orbiculares, minutae (1-2‴ diam.) alboarescentes, determinatae; perithecia lenticularia, minuta (80-90), atra, membranacea, contextu parenchymatico, fusco-olivaceo; spermatia filiformia, recta v. flexuosa, utrinque rotundata (20-25×1), non v. 1-septata, hyalina.

294. SEPTORIA ULIGINOSA Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae magnitudine ludentes, amphigenae, determinatae, soborbiculares, ob confluentiam difformes, candidae v. pallescentes; perithecia epiphylla centralia, densiuscule gregarias, minuta (80-90), tenuissime membranacea, contextu minutissime celluloso, fuligineo-olivaceo; spermatia cylindraceo-filiformia, antice subincrassatula, recta v. flexuoso (30-50×2-2,5), hyalina.

Hab. In foliis vivis *Nasturtii Bonaërensis*. in uliginosis, Parque de Palermo, Boca del Riachuelo, Sept. 1880.

295. SEPTORIA VERBENAE Rob. et Dsm.

Hab. Ad folia viva *Verbenae camedrifoliae* in aridis prope el Bañado San José de Flores, Sept. 1880.

Obs. Maculae suborbiculares, determinatae, candidae, areola purpurescenti-violacea cinctae; perithecia minuta (80-100), membranacea, contextu dense parenchymatico, fuligineo; spermatia cylindracea, recta v. flexuosa (40-70 × 2-2,5), granulosa, indistincte septulata, hyalina.

296. SEPTORIA WALEMBERGII Speg. (n. sp.)

Diag. Caules et folia infecta arescenti-cinerascentia; perithecia hypodermica, prominula, lenticularia (90-100), densiuscule sparsa, membranacea, contextu sinuoso-parenchymatico, fusco fuligineo, circa ostiolum densissimo, subcarbonaceo; spermatia cylindraceo-bacillaria, utrinque obtusiuscula (30-40 × 1,5), continua, hyalina.

Hab. Ad caules foliaque *Walembergiae linearioidis* in aridis prope la Chacarita, Oct. 1880.

298. CONIOTHYRIUM PHACIDIOIDE Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae latiusculae, difformes, elongatae, determinatae, albae v. albo-griseae; perithecia saepius centralia, laxe gregaria, applanato-lenticularia subangulosa (150-180), epidermide tecta, eaque adnata, atra, per aetatem varie obliterata, glabra; sterigmata dense constipata, filiformia (30 × 1), hyalina, simplicia; stylosporae acrogenae, ellipticae, utrinque obtusiuscule (6-10 × 3-5), rectae v. inaequilaterales, fuligineae.

Hab. In sarmentis dejectis putrescentibus *Rubi fructicosi*, Boca del Riachuelo, Sept. 1881.

299. APLOSPORELLA HESPERIDICA Speg. (n. sp.)

Diag. Stroma tuberculiforme, hemisphaerico-subconoideum, parvulum (0,5-0,7‴ diam.), olivaceum, squarrulosum, primo tectum, dein epidermidem rumpens eaque fissa cinctum; perithecia monosticha, 3-7 aggregata, globosa, atra, membranaceo-crassiuscula, contextu parenchymatico, indistincto, olivaceo, ostiolo minuto vix stromatis superficiem attingente donata; stylosporae ellipticae, rectae v. inaequilaterales, utrinque obtusissimae (22-25 × 9-11), continuae, opace fuligineae.

Hab. In ramis foliisque dejectis *Citri aurantii*, Parque de Palermo, Maj. 1881

300. Diplodia hesperidica Speg. (n. sp.)

Diag. Perithecia parvula (120-150), sparsa, subglobosa, primo tecta, dein erumpentia, atra, rugulosa, glabra, membranaceo-subcarbonacea; ostiolo vix papillulato pertusa; stylosporae ellipticae v. ovatae (28-30 × 10-11), rectae v. inaequilaterales, medio 1-septatae, non constrictae, opace fuligineae.

Obs. In ramis v. foliis dejectis *Citri aurantii*, Parque de Palermo, Maj. 1881.

301. Ascochyta Araujae Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae latiusculae (3-5‴ diam.), subindeterminatae, centro candide, periferice fulvo-fuscescentes, areola purpurascenti cinctae; perithecia peripherica, epiphylla, minuta (75-95), innato-prominula, atra membranacea, contextu olivaceo-fusco; spermatia elliptica v. elliptico-cylindracea, utrinque obtusa (8-15 × 4-5), medio 1-septata, non constricta sed quandoque attenuata, chlorinula.

Hab. In foliis languidis *Araujae albentis* in saepibus, Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

302. Ascochyta Puiggarii Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae latissimae, determinatae, fere totum folium occupantes, superne candidae, inferne albo-pallescentes; perithecia epiphylla, minuta (70-80), numerosissima, dense sparsa, primo tecta dein erumpentia, subglobosa, atra, tenui membranacea, contextu sinuoso parenchymatico, olivaceo; spermatia elliptica, utrinque obtuse rotundata, medio 1-septata, non constricta (7-8 × 3), dilute fusco-chlorina.

Hab. Ad folia viva *Myrtaceae* cujusdam in Brasilia meridionali, Apiahy, leg. Cl. Dr. J. Puiggari (sine numero).

303. Hendersonia europea Speg. (n. sp.)

Diag. Perithetia lenticulari-subglobosa, primo tecta dein erumpentia, immersa, parvula (200-300), densiuscule gregaria, membranaceo-subcarbonacea, atra, indistincte ostiolata, in senectute saepe irregulariter rupta; stylosporae ellipticae, majusculae (38-40 × 15), opace fuligineae, 3-septato-constrictae, loculis 2 extimis minoribus, pallidioribusque, subsessiles, paraphysibus vix longioribus, filiformibus, hyalinis obvallatae.

Species a genere *Hendersonia* nonnihil recedens.

Hab. In ramis putrescentibus *Rubi discoloris* ad saepes, Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

304. Hendersonia peruviana Speg. (n. sp.)

Diag. Perithecia epidermide velata, lenticulari-depressa (180-200), subcollabescentia, ostiolo minuto papillaeformi pertusa, atra, membranacea, contextu atro–fuligineo, subopaco; stylosporae cylindraceo-ellipticae, utrinque obtuse rotundatae, 5-septatae, ad septa constrictae (25×7), intense fuligineae.

An status stylosporicus *Pleosporae salsolae* Fuck. ?

Hab. In caulibus dejectis emortuis *Salicorniae peruvianae* ad ripas lacunarum australiorum « las Saladas Grandes » dictas, Jan. 1881.

305. Leptothyrium myrtinum (Dur. et Mtgn.) Speg.

(*Pilidium myrtinum* Dur. et Mtgn. Fl. Alg. I. 598, t. 26, f. 8.)

Hab. Ad folia dejecta putrescentia *Myrtaceae* cujusdam inter muscos, prope Apiahy, Brasilia meridionali, leg. Cl. Dr. J. Puiggari (sine num.)

Obs. Maculae amphigenae, magnitudine ludentes (2-4‴ diam.), indeterminatae, pallescentes; perithecia pauca, atra, centralia, parvula (120-150), primo epidermide integra tecta, dein ea lacerata, cincta; spermatia cylindraceo-allantoidea, longiuscula, utrinque inaequilateraliter rotundato-acutata (20×2), continua, hyalina.

Amerosporium Speg. (n. gen.)

Diag. Perithecia *Dinemasporii* v. *Polynematis*, subcupulata ?, setulosa; spermatia cylindraceo elliptica, continua, mutica.

Genus duobus supracitatis et *Heteropatella* Tuck. affine, a primis setulis sporarum deficientia, ab ultimo setulis perithecio-rum praesentia recedens.

An huc ducendum *Dinemasporium strigosum* Cda. ?

306. Amerosporium polinematoide Speg. (n. sp.)

Diag. Perithecia superficialia, subemisphaerico-applanata (200-250), in sicco centro late cupulata (an tantum umbilicata ?), margine crasso, obtuso, uda convexa, ac disco diffluenti gelatinosum ornata, contextu dense parenchymatico-elongatulo, atro olivaceo, pilis rigidis, erectis, unicellularibus (an semper?), pau-

cis, atris, basi vix incrassatis, apice, acutiusculis ac subhyalinis (100-180×5-12) adspersa; spermatia elliptico-cylindracea, subclavulata (?), sursum acutiuscula, deorsum obtusiuscula, utrinque minute 1-guttulata (12-15×2-3), hyalina, mutica.

Hab. Ad caules dejectos putrescentes *Conii maculati,* Bañado de San José de Flores, Apr. 1881.

307. DINEMASPORIUM GRAMINUM Lév.—Speg. Fung. Arg. pug. II, n. 133.

Hab. In caulibus dejectis *Medicaginis denticulatae* ac culmis *Eutrianae multisetae,* Barracas del Sur, Apr. 1881.

Obs. Spermatia elliptico-cylindracea, subnavicularia (12-14×2-3), utrinque seta hyalina (15×0,4-05), rigidula aucta; pili ascomatis atro-opacis, apice pellucidis (200-480×8-12).

308. MYXOSPORIUM AUSTRALE Speg. (n. sp.)

Diag. Pulvinuli aurantio-carnei, primo subepidermici, dein erumpenti-superficiales, late gregarii, orbiculares (0,5-1‴ diam.), saepius ob diffluentiam confluentes, ac matricem strato latissimo, praecipue per corticis ramas excurrente, pulchre flavo-roseo vestientes; conidia globosa, e mutua pressione irregulariter atque obtuse angulato-polygona (12-22 × 10-15), hyalina.

Hab. Ad truncos et ramos vivos *Colletiae ferocis* ad margine paludium subsalsis «Cangrejales» dictis, prope promontorium «Cabo San Antonio», Dec. 1880.

309. HARKNESSIA UROMYCOIDES Speg.

Melanconium uromycoide Speg. — Fung. Arg. pug. I, n. 40. 25 Apr. 1880!

Harknessia cucalipti Cook.-Grév. 9, p. 85. Mart. 1881! — *Ellis.* North-american fungi, Cent. VII, n. 633!

Hab. Ad folia ac ramulos dejectos putrescentes *Eucalypti globuli,* vulgatissima a Buenos Aires, Ramos-Mejia, Ensenada, Chascomús, Dolores, Ajó per annos 1880-81.

310. PESTALOZSIA VERSICOLOR Speg.—Mich. V, p. 479.

f. americana.

Hab. In culmis dejectis putrescentibus *Scirpi palustris* ad ripas Rio de la Plata, prope Palermo, Maj. 1881.

Obs. Acervuli elongati, hysteriatim erumpentes (0,5-1,5‴ × 0,2-0,3‴), atri; conidia obovato-fusoidea (40-45 × 10), 4-septata,

loculis duo extimis minutis hyalinis, 2 internis superioribus intense olivaceis, tertio inferiore fulvo-olivascente, eguttulatis; loculo supremo 3-4 rostellis (30-35 $\times$ 1) ornato, infimo inflatulo pedicello parvo (5-8 $\times$ 1) suffulto.

311. Pestalozsia decolorata Speg. — Fung. Arg. pug. I, n. 125.

* monorhinca: A typo recedit conidiis majoribus (20-30 $\times$ 6-7), semper tantum 3 septatis, loculis internis chlorinis, 2 extimis hyalinis, quorum superus in rostellum sublateralem, apice saepius curvulum productus.

Hab. In foliis languidis *Eugeniae uniflorae*, in dumetis uliginosis, Quilmes, Jul. 1881.

312. Cylindrosporium pulchrum Speg. (n. sp.)

Diag. Acervuli minutissimi (70-80), primo subepidermici, dein erumpenti liberi, candidi, dense gregarii, hypophylli; conidia cylindracea, utrinque obtusiuscule rotundata, recta v. vix curvula, minuta (10-30 $\times$ 2-2,5), hyalina.

Hab. In foliis vivis *Rumicis pulchri* in uliginosisis herbosis, Recoleta, Maj. 1881.

Obs. *Fusidium pulveraceum* Speg. Fung. Arg. p. II, n. 152 sub hoc genere militat, ac *Cylindrosporium pulveraceum* Speg. vocandum.

313. Libertella hesperidica Speg. (n. sp.)

Diag. Acervuli pulvinato-tumescentes, saepe subconici (1-1,5''' diam.), subepidermici, diu tecti, dein epidermidem ostiolatim rumpentes, atque cirrhum praelongum varie contortum, succineo-fulvum emittentes; spermatia fusoideo-filiformia, utrinque acutissima (28-35 $\times$ 0,7-1), valide falcata, continua, hyalina.

Hab. In ramis dejectis putrescentibus *Citri aurantii,* Parque de Palermo, 15 Maj. 1881.

314. Nemaspora citrinula Speg. (n. sp.)

Diag. Nuclei densiuscule gregarii, subepidermici, late gregarii, minuti, hinc inde per corticem erumpentes ac in cirrhum longissimum undulato-circinatum, exiguo, succineo-citrino producti; conidia elliptica v. elliptico-cylindracea, recta v. inaequilateralia, numquam curvula, utrinque obtusiuscula, majuscule 2-guttulata v. granuloso farcta (10-13 $\times$ 2,5), hyalina.

Hab. In ramis dejectis putrescentibus *Salicis humboldtianae* in uliginosis, Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

315. SEPTOCYLINDRIUM FASCICULATUM Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae nullae v. pallide flavescentes; pulvinuli hypophylli, velutini, totam maculam vestientibus (2-6''' diam.); conidia primo filiformi-catenulata (80-110×2), continua, erecta, fasciculata, dein septulata, et praecipue apicem versus ad septa constricta atque secedentia; articuli protoplasmate 1-4-pseudo-septato, cylindracei, recti (15-50×2), granulosi, olivacei.

Hab. Ad folia viva *Solani pseudocapsici*, prope San José de Flores, Febr. 1881.

316. MICROCOCCUS MELANOGLOSSOPHORUM Speg. (n. sp.)

Diag. Superficiale, late effusum, subcrustaceum, sordide olivascenti-nigrum; conidia densissime conglobata, globosa v. elliptico-globosa, minutissima (0,5-0,8 diam.), chorinula, levissima, velociuscule sublateraliter ambulantia.

Hab. Ad epithelia linguae morbo ignoto infectae, hominis cuyusdam vivi Bonaria, Mart. 1881. leg. Cl. E. Lynch Arribálzaga.

317. MICROCOCCUS PRODIGIOSUS (Erb.) Chn.

Hab. In pulte zeina (polenta), anidride arseniosa venenata, diu loco udo servata, Bonaria, Maj. 1881, leg. Cl. Dr. E. L. Holmberg.

318. CLOSTRIDIUM BUTYRICUM (Past.) Prsmwsk.

Hab. Magna manu in intestino tenui atque coeco, cujusdam hominis interfecti, Bonaria, Jul. 1881.

319. OIDIUM ERISIPHOIDE Fr.— Speg. Fung. Arg. pug. II, n. 166.

Hab. Ad folia viva *Bidentis helianthoidis, B. bipinnatae*, *Lantanae Camarae*, *Tradescantiae virginicae*, *Xanthii spinosi* ubique vulgatissima per autumnum 1881.

320. OIDIUM MEGALOSPORUM Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae nullae v. pallide flavescentes, indeterminatae, flavescentes, amphigenae; pulvinuli hypophylli, laxe pruinulosi, candidi, suborbiculares, majusculi (0,5-2'''diam.); hyphae steriles repentes, intricato-ramulosae, parce septatae (10-15 crass.), primo hyalinae, dein subfuscescentes; fertiles erectae, longiu-

scule septulatae, apice mox in articulos secedentes; articulis v. conidia cylindracea v. cylindraceo-elliptica, utrinque truncata, angulis rotundatis (35-40 × 13), hyalina non v. parce granuloso-guttulata.

Hab. In foliis vivis v. languidis *Trianospermae ficifoliae* in dumetis, Palermo, Maj. 1881.

321. CORETHROPSIS AUSTRALIS Speg. (n. sp.)

Diag. Minutissima, candida; hyphae hyalinae, steriles procumbentes, vage repentes, fertiles exsurgentes (100-120 × 7-8), simplices, parcissimae septulatae, apice vix capitulato-inflatae (18 crass.); sterigmata in parte superiore capituli tantum insidentia, cylindraceo-clavatae (8-9 × 2), hyalina, densiuscule stipata; conidia non catenulata, acrogena, elliptica v. elliptico-cylindraeca (4-5 × 2-2,5), hyalina.

Hab. Parasitica in ramulis obliteratis *Isariae arachnophilae?* in aranea quodam ad truncos cariosos in nemoribus « Montes largos » dictis, Jan. 1881.

322. TRICHODERMA VIRIDE Pers.

Hab. Ad truncos salicinos dejectos in nemorosis uliginosis, Recoleta, Maj. et Sept. 1881.

323. SPOROTRICHUM HOLMBERGII Speg. (n. sp.)

Diag. Pulvinuli magnitudine ludentes (1-5‴ diam.), difformes, crassiusculi, superficiales, pulverulento-compactiusculi, sulfurei; hyphae repentes, dense intricato-ramulosae, parce septulatae, hyalino-lutescentes, levissimae; conidia globosa v. ovoidea (6-8), levissima e hyalino lutescentia.

Hab. In corio caprino chirothecae putrescentis, Concepcion del Uruguay, Jun. 1881. leg. Cl. Dr. E. L. Holmberg.

324. SPOROTRICHUM MINIMUM Speg. (n. sp.)

Diag. Effusum candidissimum, e pulverulento-gossypinum; pulvinuli parvuli (0,1-0,5‴diam.); hyphae repentes, dense intricato-ramosae, gracillimae (1,5-2 crass.), parcissime septulatae, levissimae, hyalinae; conidia e globoso-ovoidea (1,5-2 diam.), hinc inde sparsa, levissima, ex uno latere acutata, hyalina.

Hab. Ad corpus putrescens *Attae* (Formicae) *Lundii* Guér. in truncis cariosis, vetustis, Boca del Riachuelo, Jul. 1881.

325. Physospora rubiginosa Fr.

Hab. In trunco salicino dejecto, putrescente in paludosis nemorosis prope Palermo, Maj. 1881.

Obs. Pulvinuli gossypino-lanosuli, effusi, majusculi, pulchre fulvo-rubiginosi; hyphae steriles repentes, compresso-subvittaeformes, strigose intricatae (10 crass.), undulatae, ramulis subcircinatis, parce septulatae, levissimae; fertiles adsurgentes ad basis apicemque attenuatae, vertice clavulato v. capitulato-incrassato (150-160 × 10), 2-3-septatae, teretes, ubique, praecipue antice majuscule laxissimeque sterigmatophorae, sterigmatibus umboniformibus; sporae globosae (10-15), dense et minute granuloso farctae, pulchre fulvae.

326. Botrytis epigea Lk.

Hab. Ad terram argillosam subnudam en los Montes Largos, Tuyú, Jan., et al Bañado de San José de Flores, Apr. 1881.

Obs. Primitus candida, tomentosula, rorida, dein cinerascens, pulveracea; conidia globosa, levia, non v. granuloso farcta, hyalina v. vix fumosa (3-6 diam.)

327. Botrytis flavo-cinerea Speg. (n. sp.)

Diag. Primitus flocculoso-gossypina, pulchre luteo-subvirescens, dein pulveraceo–compactiuscula, cinereo–virescens, plagulas amplissimas difformes saepius alongatas, superficialias matricem vestiens; hyphae steriles repentes, flavescentes, parce ramulosa (5 crass.), papillosulo-scabrae; hyphae fertiles adsurgentes, leves (3 crass.) vage ramulosulae, ramulis secundariis quandoque subdichotomis, apicibus densiuscule noduloso-denticulatis; conidia ex dentibus apicalibus ramulorum oriunda, elliptica v. elliptico-ovoidea, utrinque acutiuscule rotundata (6–7 × 4-5), non v. 2-guttulata, chlorino-fumosa.

Hab. Ad truncum *Salicis Humboldtianae* in uliginosis nemorosis, Recoleta, Maj. 1881.

328. Ovularia bonaerensis Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae nullae v. pallescentes indeterminateque; coespituli minutissimi, etiam lente aegre visibiles, candidi; hyphae simplices, cylindraceae, erectae, apice angulatae v. undulatae, hinc inde 1-3-denticulato-nodulosae (40-60 × 3,5), hyalinae; conidia apicalia, cylindracea v. cylindraceo-elliptica (10-20 ×

3,5), continua, rarius 1-septata, utrinque acutiuscule rotundata, hyalina.

Hab. In foliis vivis *Picridis?* in herbosis, Parque de Palermo, Nov. 1880.

329. VERTICILLIUM TOMENTOSULUM Speg. (n. sp.)

Diag. Effusum, superficiale, densiusculum laxe ac molliter tomentosulum, roseo-albidum; hyphae omnes hyalinae, steriles repentes, simplices, parce septulatae, fertiles adsurgentes apicem versus pluries verticillato-ramulosae, densiuscule septatae (3 crass.), ramulis verticillorum e basi ad apicem gradatim abbreviatis, acutiusculis; conidia ad apicem ramulorum congesta, elliptico-ovoidea, obtusissime rotundata (6-8 × 3-5), hyalina.

Hab. In caule putrescente *Conii maculati*, prope el Bañado de San José de Flores, Mart. 1880.

330. VERTICILLIUM TUBERCULARIOIDE Speg. (n. sp.)

Diag. Pulvinatum, erumpens, albo-roseum, primitus tuberculiforme, compactiusculum, dein furfuraceo-squarrulosum, magnitudine ludens (0,5-3‴ diam.); hyphae omnes hyalinae, steriles compacto-subcoalescentes, pseudostroma carnosulum efformantes, fertiles erectae, parce verticellato-ramulosae, breviusculae (80-85 × 3); ramuli cylindraceo-ovati, apice attenuato-acutati, (15 × 2), hyalini; conidia elliptica, v. elliptico-subglobosa, saepius inaequilateralia (5-8 × 3), granuloso-farcta v. 2-guttulata, hyalina.

Hab. In ramis dejectis putrescentibus *Pircuniae dioicae*, *Salicis Humboldtianae* et *Citri aurantii*, saepius socia *Nectria vulgari* Speg. in paludosis nemorosis, Recoleta et Palermo, Maj. 1881.

331. ACROSTALAGMUS CINNABARINUS Cda.

Hab. In ramulis putridis *Pircuniae dioicae*, Recoleta, Sept.

Obs. Sterigmata ovato-elongata (12-14 × 3-4) dilutissime aurantiaca; conidia elliptica, obtuse rotundata, eguttulata (3-4 × 1.5), hyalina.

332. TRICHOTHECIUM GRISEUM Speg. (n. sp.)

Diag. Tenuissimum, late laxissimeque effusum, subvelutinum, matricem nubecula minutissime pruinuloso-grisea ortegens; hyphae hyalinae, steriles repentes non v. parce septulatae, fer-

tiles erectae (200-250×6-7), simplices, non ramosae, parce septulatae, apice 1-3 noduloso-denticulatae, ac 1-3 sporigerae; conidia obovato-pyriformia, superne obtusa, inferne rotundato-acuminata, medio 1-septulata sed non constricta (18-25×12-14), hyalina.

Hab. In trunco dejecto decorticatoque *Erytrinae cristae-galli* in nemorosis uliginosis, Recoleta, Febr. 1881.

333. Ramularia bonaerensis Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae amphigenae, orbiculares (2-5‴ diam.), concentrice zonatae, centro sordide albicantes, areola fuscescenti cinctae; coespituli hypophylli, minuti, aegre visibiles, candidi; hyphae erectae, simplices v. breviter parceque ramulosae, 1-3 denticulato-nodulosae (50-80 × 3), hyalinae; conidia cylindracea, v. cylindraceo-subclavulata, recta v. curvula, 1-2-septata, ad septa non v. vix constricta (10-40 × 3), hyalina.

Hab. Ad folia iuniora, languida *Trianospermae ficifoliae* in dumetis, Bañado San José de Flores, Mart. 1880.

334. Ramularia? Aguirrei Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae nullae v. epiphyllae, indeterminatae, difformes, expallentes; pulvinuli candidi v. rosei, tomentosulo-subfarinacei, hypophylli, offusi, tenues, saepe confluentes ac totum folium occupantes; hyphae repentes, teretes (4-5 diam.), dense ac strigose intricato-ramulosae, ramulis hinc inde exsurgentibus, brevissimis, obtusiusculis; conidia acrogena, catenulata, cylindracea; continua v. medio 1-septata subconstrictaque, utrinque rotundata (20-40 × 5), hyalina.

Hab. Ad folia viva *Pavoniae saepii?* in nemorosis uliginosis Quilmes, Aug. 1881.

335. Ramularia ? ? rosea Speg. (n. sp.)

Diag. Pulvinuli, hypophylli, superficiales, strieformes, longissimi (25‴-300‴ long. × 1-2‴ crass.), gossypino-tomentosuli, pulchre rosei, v. aurantio-rosei; hyphae repentes, crassiusculae (5-8 crass.), dense intricato-ramulose, hyalinae, parce septulatae; conidia catenulata, ex ramulis lateralibus, brevissimis acrogena, cylindracea, saepe inaequilateralia (15-25 × 5), non v. 1-septata, granuloso farcta, hyalina.

Hab. In foliis vivis *Oplismeni* speciei cujusdam, in paludosis, Palermo, Maj. 1881.

336. STACHYBOTRYS ALTERNANS Bon.

Hab. In charta bibula loco udo diu servata, in Universitate bonaerensi, Febr. 1881.

Obs. Hyphae steriles repentes, ramulosae, parce septatae, saepe papillulosae, atro-fuscae (3-5 crass.); fertiles erectae, fumosae v. subhyalinae, graciles, (3,5 crass.), saepius simplices, apice non inflato-capitatae, sterigmatophorae; sterigmata, dense aggregata, obovato-clavata, fumosa v. hyalina (10 × 4-5); conidia acrogena, elliptica v. elliptico-ovata (7–9 × 5-6), non v. 1-guttulata, atro-opaca.

337. MYXOTRICHUM CHARTARUM Kze.

Hab. In charta communi diu loco udo servata in Universitate bonaerensis, Febr. 1881.

338. CERCOSPORA BRACHYPODA Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae magnitudine ludentes (2-10‴ diam.), angulosae, nervis determinatae, amphigenae, ochraceo-fuscae; cespituli hypophylli, dense gregarii, totam maculam obtegentes; hyphae brevissimae (5-10 × 3), noduloso-contortae, dilute olivaceae; conidia bacillaria v. bacillari-clavulata (30-50 × 2-2,5), 2-4-septata, ad septa plus minusve constricta, recta v leniter curvula, hyalina v. vix chlorinulo-fumosa.

Hab. Ad folia viva v. languida *Hybisci sp.* in uliginosis prope la Recoleta, Febr. 1881.

339. CERCOSPORA FASEOLINA Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae amphigenae, subdeterminatae, obtuse angulosae, saepius confluentes, ac totum fere folium occupantes, sordide fusco-cinereae; coespituli hypophylli, dense gregarii, olivaceo-cinerei; hyphae erectae, simplices, apice noduloso-denticulatae, rectae v. flexuosae (50-80 × 4-5), fuligineo-olivaceae, apice pallescentes; conidia cylindraceo–subclavulata (20–45 × 3–3,5), sursum obtuse rotundata, deorsum attenuata, 1-3-septata, ad septa non constrincta, hyalina.

Hab. In foliis languïdis *Phaseoli ovati*, socio *Oidio erisiphoide* in dumetis paludosis, Palermo, Maj. 1881.

340. CERCOSPORA GILLESII Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae nullae v. pallescentes, indeterminatae; coespituli

hypophilli, parvuli dense gregarii, velutino-aggregati, olivascentes; hyphae breves, cylindraceae v. cylindraceo-subclavulatae (25-50 × 5-6), continuae v. 1-2-septatae, ac plus minusve constrictae, dilute chlorino–olivaceae; conidia clavulato-bacillaria, pluriseptata, ad septa plus minusve constricta, articulis saepe secedentibus, antice obtuse rotundata, postice attenuato-acutata (80-120 × 5), dilute olivaceo-fusca.

Hab. In foliis languidis *Philibertrae Gillesii* in saepibus prope Ajó, Dec. 1880.

341. CERCOSPORA GOMPHRENICOLA Speg. — Dec. Myc. Arg. n. 45.

Diag. Maculae pallide flavescentes, indeterminatae, coespituli hypophylli, densissime gregarii, totam maculam vestientes, olivacei; hyphae breviusculae (25-30 × 5-6), cylindraceae v. cylindraceo-clavulatae, apice plus minusve acutato-rotundatae, dilute olivaceae; conidia cylindracea, vermicularia, multiseptata, ad septa constrictula, loculis saepe secedentibus, recta v. flexuosa (20-50 × 6), granuloso farcta, olivacea.

Hab. Ad folia viva *Gomphrenae glaucae* in nemorosis humidulis, Palermo, Conchas, aut. 1881.

342. CERCOSPORA MEGALOPOTAMICA Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae amphigenae, determinatae, irregulares, saepe totum folium occupantes, sordide fusco cinerascentes; coespituli laxe gregarii, hypophylli, minuti; hyphae e tuberculo parenchymatico, olivaceo exsurgentes, simplices, erectae, rectiusculae (50-80 × 3-4), apice obtusiusculae, leves, fumoso-chlorinae; conidia acrogena, bacillari-clavulata, deorsum longe attenuata (60-120 × 5), fumoso-olivacea, 5-pluriseptata, ad septa leniter constricta, loculis saepe secedentibus.

Hab. In foliis vivis *Bidentis bipinnatae* in uliginosis nemorosis, Parque de Palermo, Maj. 1881.

343. CERCOSPORA PALUDICOLA Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae minutae (2-3 ‴ diam.), angulosae, nervis determinatae, amphigenae, ochraceo-fuscae; pulvinuli hypophylli, totam maculam vestientes, olivacei; hyphae breviusculae (20-55 × 4), cylindraceae, contorto- nodulosae, olivaceae; conidia praelonga (100-150 × 3-3,5), clavato-bacillaria, leniter curvula, hyalina, dense granulosa, non v. parce septulata.

Hab. In foliis vivis *Polygoni novae speciei* in paludosis, Ensenada, Febr. 1881.

344. Cercospora rosicola Pass.

Hab. In foliis vivis *Rosae centifoliae* in hortis Apiahy, Brasilia meridionali, leg. Cl. Dr. J. Puiggari (sub n. 1,548).

Obs. A typo recedit conidiis longioribus crassioribusque (30-40 × 5-6), rarius septatis, hyphis quoque majoribus (30-50 × 4-5).

345. Cercospora tandilensis Speg. (n. sp.)

Diag. Maculae orbiculares, parvulae (0,5-1‴ diam.) amphigenae, fuscae v. sordide albescentes, determinatae, areola purpurascente cinctae; coespituli centrales, saepius epiphylli, olivacei, pauci; hyphae rectae simplices, apice non v. parce denticulatae (50-70 × 5), fuligineae, sursum pallescentes; conidia clavulata, pluriseptata, ad septa leniter constricta (50-80 × 5-6), deorsum longe attenuata, hyalina.

Hab. In foliis vivis *Jonidi glutinosi* in montuosis, Sierra del Tandil, Jan. 1881.

346. Stylbum auranto-cinnabarinum Speg., Fung. Arg. pug. I, n. 2. (ex errore sub *Crinula.*)

* fuscipes — A typo recedit stipitibus fusco-atris, v. fusco-erubescentibus, densiuscule sublineatim aggregatis; capitulo carneo-rubrum, v. aurantio-roseo, sicco compactiusculo, udo molli ac fluescente; conidis ellipticis, utrinque rotundatis (5-7 × 3-3,5), ac 1-guttulatis, crassiuscule tunicatis, hyalinis.

Hab. In truncis ac stipitibus foliorum putrescentium *Cocci Yatay* ac *Phoenicis dactyliferae*, Bonaria et Palermo, hieme 1881.

347. Stylbum cinnabarinum Motgn. in Sagr. Fl. Cub. vol. II, p. 190

Hab. Ad cortices vetustos prope *Xiririca* et *Apiahy* Brasilia meridionali, saepe in consortione *Megalonectriae pseudotrichiae* (A. S.) Speg., Jan. 1881, leg. Cl. Dr. J. Puiggari (sine numero).

Obs. Stipites quandoque solitarii quandoque in consortione stati ascophori, sicci tortuoso-prostrati, lateritii, udi erecti, cinnabarini, tereti-compressiusculi, apicem versus attenuati (2-4‴ long. × 0,3-0,4 crass.), simplices v. breviter furcati, vertice mucoso-capitulati; conidia elliptica v. ovoidea (5-6 × 2), continua, non v. 1-guttulata, hyalina.

348. ISARIA ARACHNOPHILA Dtm. ?

Hab. In corpore *Epeirae* speciei cujusdam emortuae ad truncos cariosos, in sylvis australioribus « Montes largos » Jan. 1881.

Obs. Totam matricem mycelio candido obtegens, ubique ramulos tenellos (2-3''' long. × 0,2-0,4''' crass.), basi subcarneos, apice candidos emittens. Species non perfecte evoluta v. a *Corethropside australi* Speg. valde obliterata, iterum inquirenda.

349. SPOROCYBE ? CHLOROCEPHALA Speg. (n. sp.)

Diag. Stipites teretes, erecti, stromate tenuissimo, plus minusve manifesto, per matricem serpente, atro exsurgentes, deorsum crassiores, sursum gradatim tenuiores, dense gregarii et non rarius subconfluentes v. coespitosi, atri, subnitidi, setiformes, rigiduli, udi flexiles, sicci fragiles, majusculi (4-6''' × 0,2-0,4'''); capitulum acrogenum, unicum, parvulum (0,3-0,5''' diam.), in sicco globosum, inferne depresso-umbilicatum, compactiusculum, jove pluvio tumescens, gelatino-fluxile pallide et amone virescens v. virescenti-aureum, ex sterigmatibus dense constipatis, filiformibus (60-70 × 1), continuis, hyalinis compositum; conidia minuta (2 × 1-1,5), elliptica v. elliptico-globosa, 1 v. 2-guttulata, acrogena (an catenulata ?), hyalina.

Species dubia, a genere *Sporocybe* Fr. satis abhorrens, facile generi *Antromyceti* Fr. adscribenda !

Hab. In disco trunci caesi ac putrescentis *Salicis humboldtianae*, in uliginosis nemorosis, Recoleta, Maj. 1881.

350. GRAPHIUM FISSUM Pr. — Sacc. Mich. I. p. 77.

Hab. In ramulis dejectis putrescentibus *Meliae azedarach*, in dumetis, Bañado de San José de Flores, Apr. 1881.

Obs. Dense gregarium, pulvinulis stromaticis erumpentibus exsurgens; stipites cylindracei, atro-fuliginei, compositi, sursum parce hirto-dilatatuli, vertice rotundati; hyphis fertilibus in apicem hyalinum, denticulato-nodulosum desinentes; conidia ex denticulis hypharum oriunda, elliptico-ovata, sursum obtuse rotundata, deorsum acutata (5-8 × 2-2,5), hyalina.

351. GRAPHIUM VERTICILLATUM Speg. (n. sp.)

Diag. Coespituli majusculi (2-2,5''' alt. × 1''' crass.), turbinati, superficiales, matrici cinereo-nigrificata insidentes, laxe gregarii v. sparsi; stipites atro-olivacei, basi saepius confluentes v. basi

connati, apice divergentes, ex hyphis cylindraceis, parce septatis fusco-fumosis (5 crass.), dense coalitis compositi, antice ex apice hypharum undique divergentibus tomentosule vestiti; hyphae fertiles (seu apices hypharum sterilium) basi vage ramosae, ramis pluries verticillato-ramulosis; ramulis extremis saepius simplices, dense noduloso-denticulati; conidia sphaerica v. ovoidea, ex denticulis ramulorum oriunda (3-4 × 2,5-3), hyalina.

Hab. In caulibus putrescentibus dejectis *Conii maculati*, Bañado de San José de Flores, Apr. 1881.

352. Isariopsis griseola Sacc., Mich. II, p. 273.

Hab. In foliis languidis *Phaseoli vulgaris* in hortis, Boca del Riachuelo. Maj. 1881.

353. Tubercularia argentina Speg. (n. sp.)

Diag. Pulvinuli conico-emisphaerici (200-300), primo tecti dein parce erumpenti-exerti, vivide anrantio-carnei; sterigmata parvula filiformia (10-15 × 1), simplicia v. breviter furcata, basi incrassata, monospora; conidia acrogena elliptica v. elliptico-cylindracea (2-3 × 1), saepe curvula, minute biguttulata, hyalina.

Hab. In ramis dejectis putrescentibus *Solani glauci* in uliginosis, Pampa del Tuyú, Jan. 1881.

354. Tubercularia pircuniae Speg. (n. sp.)

Diag. Pulvinuli suborbiculares (0,3-1‴ diam.), erumpentes, saepe confluentes, sicci compactiusculi, carneo-lateritii, udi tremelloideo-diffluentes, carneo-fulvo-succinei; sterigmata filiformia (20-25 × 0,7-1), simplicia v. parce ramulosa, hyalina; conidia acrogena, elliptica v. elliptico-cylindracea (5-7 × 1), recta, rarius curvula, utrinque obtusiuscula, 2-guttulata v. granuloso farcta, hyalina.

Hab. In ramis dejectis putrescentibus *Pircuniae dioicae*, Bañado San José de Flores, Apr. 1881.

355. Tubercularia pulverulenta Speg. (n. sp.)

Diag. Pulvinuli minutissimi (100-120 diam.), lenticulari-emisphaerici, dense gregarii, saepe confluentes, superficiales, pulchre carneo-aurantii v. aurantio-rosei; sterigmata filiformia, dense constipata, praelonga (60-80 × 1), simplicia, apice monospora;

conidia elliptica, utrinque obtusiuscula 3-4 × 1,5-2), eguttulata, e hyalino rosea.

Hab. In caulibus dejectis *Salicorniae peruvianae* in herbosis, Barracas al Sur, Apr. 1881.

356. BACTRYDIUM FLAVUM K. et S.

Hab. Ad ligno udo ac putrescente in nemorosis prope Apiahy, Brasilia meridionali, leg. Cl. Dr. J. Puiggari, et prope Buenos Aires, et Ensenada, Jul. 1881.

Obs. Pulvinuli e globoso-emisphaerici, pulchre aurantiaci, majusculi (1-1,5''' diam.); conidia subfusiformi-clavata (160-180 × 30-40), 6-septata, fulvo-mellea, stipitibus longiusculis (150-160 × 8-9), hyalinis fulta.

B. bonaerense Speg. Fung. Arg. Pug. III. n. 162 ut varietas tantum hic ducendum.

357. FUSARIUM HETEROSPORUM Nees.

Hab. Una cum *Sclerotio clavo* DC. in ovariis *Spartinae strictae*, ac *Glyceriae fluitantis*, in paludibus pampeanis, Tuyú, Jan. 1881.

358. FUSARIUM OXISPORUM Schl.

* AURANTIACUM (Cda.) Rbh. — Sacc. Mich. VII, p. 296.

Hab. In epicarpio putri *Cucurbitae peponis* in uliginosis hortorum, Boca del Riachuelo, Sept. 1881.

Obs. Hyphae repentes dense intricato-ramosae (3-5 crass.), hyalinae; conidia fusoideo-falcata, utrinque acutissima (40-50 × 3-4), 3-5-septata, roseo-hyalina.

359. HYMENULA ROSEO-VIRENS Speg. (n. sp.)

Diag. Sporodochia cupulata, membranacea, sicca contracta, tenacella, uda subexplanato-concava, ceraceo-tremelloidea, sessilia (0,3-0,8''' diam.), extus virescentia v. virescenti-olivacea, glaberrima, contextu parenchymatico, fulvo-olivascente, disco homogeneo subfluxili, carneo-opaco; sterigmata filiformia (25-30 × 0,5-0,8), dense constipata, septulata; conidia cylindraceo-subelliptica, recta v. curvula, utrinque rotundata (2,5-3 × 0,5-1), ac 1-guttulata, hyalina.

Species *Cyphellis* nonnihil accedens.

Hab. In caulibus putrescentibus *Polygoni?* cujusdam in uliginosis, Recoleta, Apr. 1881.

360. PATELLINA ITALICHROMA Speg. — Fung. Arg. pug. III, n. 164.
Hab. In ramis dejectis putrescentibus *Celtidis talae*, Conchas, Maj. 1881.
Obs. Sporodochia minora (0,5-0,8''' diam.), cupulata, sessilia v. obconico-substipitata, virescentia, margine albo, ceraceo-coriacella, persistentia, in sicco friabilia, disco carneo, sicco compactiusculo, udo tremelloideo-diffluente; sterigmata filiformia (30-$\times$1), dense constipata, simplicia, hyalina; conidia elliptica, utrinque acutiuscule rotundata (5 $\times$ 2), minute biguttulata.
Genus *Patellina* Speg. ab *Hymenula* Fr. (*H. rubella* Fr.) differt hymenio a sporidochio discreto, ac absolute heterogeneo, hic tamen adscribenda *Patellina (Hymenula) cinnabarina* (Sacc.)

361. VOLUTELLA CILIATA (A. S.) Fr.
Hab. In ramis dejectis putrescentibus *Citri aurantii* in uliginosis, Parque de Palermo, Jan. 1881.
Obs. Sporodochia sessilia v. substipitata, emisphaerica, albo-carnea, minuta (150-200 diam.), disco prominulo, margine setis raris, longiusculis (250-500 $\times$ 8-9), continuis hyalinis ornato; sterigmata filiformia (80-100 $\times$ 0,5-1), dense constipata, simplici:, hyalina v. dilute rosea; conidia elliptica, utrinque obtusiuscule acutata (5-7 $\times$ 2), recta v. subinaequilateralia, hyalina.

362. VOLUTELLA GILVA (Pers.) Sacc. Mich. VII, p. 298.
Hab. In caulibus dejectis putrescentibus *Medicaginis denticulatae*, *Salicorniae peruvianae*, *Chenopodii ambrosioidis*, etc. Barracas, Palermo, Apr. et Maj. 1881.
Obs. Pili flexuosi, in sicco apice saepe subcircinati, parce septati, pallide mellei (200-700 $\times$ 6-7) apice pallescentes saepeque asperulo-papillosi; conidia cylindraceo-elliptica, utrinque obtuse truncato-rotundata (8-10 $\times$ 2-2,5), biguttulata, hyalina.

363. MYROTHECIUM LECANIDIIFORME Speg. (n. sp.)
Diag. Sporodochia patellari-applanata. v. sublenticulari-patellaria (0,2-0,5''' diam.), emarginata, sessilia, sicca duriuscula, aterrima, uda extumescentia, subtremelloidea, atro-olivascentia, glaberrima, subcupulata, contextu imperspicue parenchymatico: sterigmata filiformia (20 $\times$ 1), simplicia, monospora, hyalino-fumosa; conidia elliptica, inaequilateralia, utrinque rotundata,

subtruncata (10-15 × 3-3,5), continua, non v. 2-guttulata, olivacea.

Hab. Ad caules *Conii maculati* et *Baccharidis pingreae* in uliginosis de los Montes grandes, Jan. 1881.

364. ANTHINA? MUSCIGENA Speg. (n. sp.)

Diag. Erecta, cylindracea v. filiformis (3-5‴ long.×0,2-03‴crass.), candida, non v. vix superne fuscescens, primo compactiuscula, levis, dein fibrosulo-gossypina, squarrulosa, hinc inde sparsa ramulis matricis basi tenacissime adnata; fibrae parce septatae ramulosaeque, hyalinae (4-6 crass.); sporae numquam visae.

Hab. Vulgatissima in muscis vivis ad caudices vetustos, Apiahy, Brasilia meridionali, Bonaria, Ensenada, Conchas, hieme 1881.

365. ANTHINA ? ? BRASILIENSIS Speg. (n. sp.)

Diag. Sparsa, erecta, rigidula; stipites teretes sursum gradatim attenuatis (2-2,5‴ long. × 0,2-0,3‴ crass.), postice fuscescentes pilis hyalinis squarruloso-patulis laxe vestiti, antice albo-pallescentes, glabrati, erecti, carnoso-ceracelli, rigidulo-tenacelli, apice abrupte in pileo verticali dilatati; pilei tenues, applanato-subfoliacei, ovati, sursum rotundato-acutati, deorsum truncato-subcuneati, (0,5-0,8‴ long. × 0,3-0,4‴ lat.), ad partem centralem inferam, ob stipitis decurrentiam, incrassato-costati, atri, nitentes, glaberrimi, margine acuto, pellucido, pallescente, pulchre denseque fimbriato-denticulato ornati; contextus cutis coriacellae fusco-ater, carnis subtremelloidea hyalinus, in utroque prosenchymatico-fibroso, fibrillis gracilibus (3 crass.).

In pulpa pilei hinc inde inter fibrae parenchymatis adsunt fasciculi catenularum cellularum in parte centrali orientes, marginem versus vergentes; cellulae catenularum gradatim e basi apicem versus minores, ellipticae, utrinque obtuse rotundatae (majores basales 5×3-3,5), hyalinae, grosse 1-guttulatae, nucleo luce refracta chlorinulo; in eadem pulpa sparse inveniuntur etiam cellulae solitariae, ellipticae, utrinque rotundatae, magnae (25-30 × 15-22), dense granuloso-farctae, hyalinae.

Hab. Ad ramulos vivos (?), sociis *hepaticis*, Apiahy, Brasilia Meridionali, leg. Cl. Dr. J. Puiggari (absque número, sub *Spathulea*).

(Continuará)

LAS TASACIONES DE INMUEBLES

CONFERENCIA DADA EN LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Señores:

Por esta vez vengo á distraer vuestra atencion con las observaciones que he podido recoger en la práctica de las tasaciones, asunto que, aunque aparentemente poco vasto y de interés escaso, obtendrá de vuestra ilustracion y criterio en la ulterior discusion toda la amplitud é importancia que en realidad contiene.

Considero que al presente estos trabajos delicados interesan en particular á los Ingenieros, quienes por la estension de sus estudios están en aptitud de tratar todos los casos que ocurren.

Y si antes de que la Facultad de Matemáticas autorizara á los ingenieros y arquitectos para tasar, se contaba un escaso número de personas que solas, poseyeran el bagaje necesario para entender en cualquier avalúo, hoy á ese respecto, y para bien de los comitentes, estos trabajos se llevan á cabo de una manera cumplida y satisfactoria.

Si os fijais en los ejemplos que mencionaré mas adelante, vereis que la tasacion no es un caso simple y sin interés, si se ha de verificar siempre acompañándola de los datos, detalles y apreciaciones precisas con el fin de convencer á las partes interesadas, é ilustrar, sobre todo, el juicio de los llamados á considerar estos trabajos para manifestarse sobre su aprobacion ó rechazo.

Los casos que se presentan en la práctica son múltiples, pudiéndose indicar principalmente: las tasaciones de prédios rústicos y urbanos, las de establecimientos industriales y las referentes á la construccion civil y aun naval; en todos los que se requiere de parte de los peritos llamados á adjudicarles valor, segun se proceda judicial ó estra-judicialmente, no solo los conocimientos del caso sinó además ciertas consideraciones distintas que varían segun el carácter del cargo y que influyen en el verdadero precio, aumentándolo ó disminuyéndolo.

Cuando las tasaciones son de carácter judicial hay que distinguir los dos casos siguientes:

1º Aquel en que se proceda ejecutivamente, debiendo realizarse el bien en pública subasta;

2º Aquel en que el justiprecio se solicite para adjudicacion por el monto de la valuacion.

Este último caso es tambien variable, segun se trate de otorgar la cosa por su valor nominal, como acontece en la formacion de los acervos ó cuerpos de bienes en las testamentarias, ó bien por su valor económico en el momento de la operacion, á términos que, en su conversion en efectivo, si ello fuese preciso, se obtenga el monto del avalúo.

Considerando, en primer lugar, el caso de las tasaciones para venta, daremos principio por las referentes á terrenos rurales, observando desde ya que el procedimiento hasta ahora seguido peca por la insuficiencia de noticias que den á conocer la verdadera importancia del bien.

Por lo regular solo se mencionan la superficie y las poblaciones en conjunto, fuera de uno que otro detalle, adjudicando el valor que creen conveniente sin espresar los motivos que guiaron al perito en su fijacion; por lo que dicha estimacion es tan arbitraria como insuficiente el detalle.

En un terreno de campo, pueden existir importantes cualidades que convenga poner de manifiesto en las tasaciones.

Esas cualidades que marcan el grado de riqueza del inmueble son entre otras: *su condicion agrícola* y si la posee preciso es señalar la calidad del terreno, el espesor y estension aproximada de la capa de tierra vegetal, las aguadas con su calidad y grado de permanencia y las clases de sementeras que en él serán mas productivas; si tiene aptitud para la cria de ganado vacuno, caballar y lanar, espresar si los pastos son fuertes ó tiernos, la cantidad y estension de las lagunas y cañadones que cruzen el prédio y tambien la durabilidad de sus aguas; deben citarse los terrenos linderos con los nombres de sus propietarios, especificando la importancia de aquellos y su destino; hay que señalar las distancias y rumbos á los caminos generales, principales ó vecinales y centros principales de poblacion con los que esté en condicion de comunicarse para la cómoda salida de sus productos; es conveniente detallar las poblaciones, potreros, corrales, etc. con que cuenta y en general dében citarse en la valuacion todos aquellos pormenores que ayuden á poner de manifiesto el empleo mas útil que pueda darse al bien que se considera.

Seria tambien conveniente para la mejor inteligencia de los detalles acompañar la tasacion así confeccionada, de un cróquis ilustrativo; y tambien como norma para los interesados la renta que puede pro-

ducir si es de labrantío; y si de pastoreo, la cantidad de ganado que puede mantener prévia deduccion en este cálculo de las parcelas que sean impropias para recibirlo, haciendo constar además el arrendamiento que se obtendria en caso necesario.

Supuesto, como se ha dicho, el caso de venta en remate es el momento de ocuparnos del valor que debemos adjudicar á estos terrenos.

La estimacion hay que basarla en las ventas de los fundos próximos que se hayan realizado, cuidando de modificarlas segun la comparacion con estos, tomando principalmente como términos, la distancia á algun centro de poblacion, la esposicion, la calidad de la tierra y de sus pastos, y la renta. En la valuacion por legua superficial será bueno mencionar los precios obtenidos por la misma unidad en los ya vendidos.

Tambien considero regular tasar por partes los cercados, la poblacion principal y los puestos con detalle de sus viviendas, tambien la de los potreros, corrales y galpones.

Los precios para cada parte tendrán que estar en caso de venta en relacion con su demanda é importancia. Hay poblaciones, por ejemplo, en que el tasador no debe darles, á mi entender, su valor de costo, deducidos desperfectos, á los gastos supérfluos que en ellas haya hecho el propietario creando mansiones de lujo que á muy pocos interesan y que no están en relacion con la localidad; y tambien si se trata de montes, si los hubiere, valdrán por la renta que produzcan en leña ó fruta.

Tales son algunas de las consideraciones que creo deben preocupar la atencion de los facultativos llamados á estimar los prédios rústicos que al presente, diré de paso, atraen con mas fuerza los capitales para emplearlos en la agricultura y la ganadería, dos nervios poderosos de la riqueza.

El tasador viene por lo tanto á convertirse en un escelente intermediario entre la cosa y el capital, ofreciendo á este provechosa colocacion, mas para ello es preciso que cuide de no hacer peligrar la claridad y verdad en los trabajos que se le encomienden.

Bastaria esa mision bien útil que le toca en ellos para atraer todo su atencion é interés por acumular datos, si no fuere que se acentúa la necesidad de ellos, teniendo en cuenta que los interesados no son únicamente los linderos, ni individuos que poco mas ó ménos sean conocedores del prédio, sinó tambien algunos que alejados de él y radicados principalmente en el centro de trámite del asunto y donde comunmente la venta se anuncia y hasta realiza, se decidirían por su adquisicion si en presencia de una tasacion detallada y exacta

tuvieran el retrato de la propiedad ; y por el contrario si ese trabajo es descarnado, si carece de vida, el temor de entrar en los gastos que originaría la apreciacion del bien por sí propio y que serian inútiles si resultase no convenirle, lo alejan de la competencia en la venta.

Pongámonos ahora en presencia de lo que nos rodea ; de lo ya considerado á la distancia y donde el tasador aprecia en su mayor parte bienes naturales, coloquémosle frente á productos del humano ingenio, de las rústicas viviendas asentadas en grandes estensiones despobladas, sea con las mansiones de la ciudad ya sobérbias ya modestas, que encontrarán distribuidas en reducidos espacios ; y notareis entónces que sus recursos tienen que ser mas numerosos y su dedicacion mas completa, por lo mismo que la tarea es mas árdua y mas inteligente.

Aquel fué un caso en que se requiria un poco de buen sentido y bastante dedicacion para formar un fiel intérprete de la importancia de una cosa y determinarle un valor : el presente además de las dos condiciones enunciadas exije, fuera de otras, conocimientos de contrucciones, de estética arquitectural y hasta de agrimensura: en una palabra, la tasacion de propiedades urbanas reclama al ingeniero civil.

El caso de la referencia anterior, como el ya considerado, lo trataremos suponiendo que la valuacion deba servir para venta inmediata, y ello supuesto ¿está ajustado á verdad y es completo el procedimiento actual? ¿cuál debe seguirse, consultando dichas condiciones y la economía? Las respuestas aunque lijeramente fundadas á estas cuestiones que me propongo, exijen como medida prévia, que os haga conocer dicha manera de operar.

Segun lo que se observa de ordinario, estas tasaciones pueden dividirse así: las que se denominan *detalladas* en las que se hace constar á medida métrica, el cálculo de todos los materiales de albañilería, carpintería y herrería que la propiedad posee, asignándoles sus precios respectivos, como tambien al terreno correspondiente ; las que pueden decirse *descriptivas* y que mencionan el detalle de toda finca con la clase de materiales de que están formadas sus habitaciones, frente, zaguanes y pátios, acordando precio al todo ; y por último las nombradas *á vista de ojo* donde el perito sin estar obligado á entrar en consideraciones precisas para basar su justiprecio, se lo fija directamente.

Si en una propiedad cualquiera consideramos solamente la construccion y valuamos por separado los materiales que la forman, es preciso, procediendo con exactitud, que del valor primitivo de cada unidad, comprendida la mano de obra, deduzcamos los desperfectos esperimentados por aquellos, y èntónces la union de todos estos

sumandos deberán dar el valor de la construccion. Pero, realizada la operacion en esa forma, se vé que el resultado, si bien corresponde á los datos, no está en relacion con las ventas de fincas inmediatas construidas en condiciones análogas á la que se considera, y puesta en pública subasta no se realizará la venta por falta de licitadores. Para que esta se efectúe, *no queda al perito otro remedio y único recurso que alterar los verdaderos precios de los materiales;* tiene pues que falsearlos, y por lo tanto, su trabajo primitivo además de ser inútil es simplemente un *pastel.*

Infiérese de lo espuesto que en el caso que se considera, el juicio del tasador no lo forma el valor intrínseco de la construccion; y que las consideraciones á ella estrañas que median por lo regular para modificarlo, no pueden aplicarse en detalle, porque se incurriria en contrasentidos.

Por lo tanto, si las tasaciones *detalladas* para los casos de venta inmediada no pueden llevar el sello de la verdad, entiendo que deben proscribirse.

Las llamadas á *vista de ojo* tambien deben desecharse, como todo lo que tienda á despojar al facultativo de las responsabilidades á que está obligado, particularmente las que no tienen ese carácter especial, y que aún tratándose de asuntos de importancia se presentan á juicio desprovistas de las apreciaciones y consideraciones que dieran márgen al valor acordado al bien, y las cuales tiene que conocer forzosamente el juez para la apreciacion de su mérito verdadero.

Los peritos son el mismo juez trasladado al lugar de la operacion por medio de un trabajo bien desempeñado y con la mayor suma de datos, y se comprende que dejan obrar á ciegas á este si operan á *vista de ojo.*

En un caso de disconformidad entre dos peritos, en que no fueron nombrados para proceder *á vista de ojo,* tuve que actuar como tercero en discordia: mencionaban simplemente como desempeño de su cometido que la cosa valía tanto, y noté ausencia de los detalles mas sustanciales que pudieran demostrar aproximadamente su importancia. ¿Cómo podria resolver el juez en conciencia, cuál de los dos peritos disidentes habia practicado mejor la tasacion?

Otro caso en que creí de mi deber hacer á un lado el significado, no el económico, de un nombramiento pedido para *vista de ojo* fué tratándose de *una* propiedad ofrecida como garantía de dinero, pues el título correspondiente, segun ví despues y lo hice saber, comprendia dos propiedades.

Así, si para caso de venta las *detalladas* son inútiles y falsas, y las á *vista de ojo* insuficientes para formar el juicio de los llamados á apreciarlas, son mas racionales y verdaderas las *descriptivas*, que segun

hemos dicho, se concretan á hacer conocer por escrito la distribucion de la propiedad, el detalle y calidad de los principales materiales de que está construida adjudicando al conjunto el valor que sin menospreciarla sea el mas aproximado al *máximum* en la subasta.

Pero estas tasaciones, si tienen la bondad que les acordamos, no son completas ; no poseen todos los elementos que deben caracterizarlas como medios de ilustrar y convencer.

Uno de ellos es el plano ó por lo menos cróquis lo mas exacto posible, necesidad ya señalada por nuestro distinguido Silva al ocuparse del Catastro y á cuya confeccion podria concurrir yá como dato, yá como control de las operaciones realizadas; pero es preciso justificarlo como elemento necesario de las tasaciones.

Sin el plano no se podrá comprender la reparticion de una finca por bien llevada que sea la noticia que de ella dé el perito, y no se retendrá fácilmente la situacion de las habitaciones unas con respecto á otras, el sitio y número de las ventanas y puertas, y los demas elementos demostrativos de su buena ó mala distribucion, carácter de su grado higiénico ; esto, fuera de las apreciaciones que al mismo respecto emita el tasador en su trabajo.

El plano tambien servirá, ayudado por el detalle de los materiales que comprenden todas las partes de la propiedad, para detener los desperfectos voluntarios, ó sustracciones de parte de los mal intencionados : viene á ser una prenda de garantía en los juicios. Y en los casos en que las tasaciones *detalladas* son necesarias, como en los de mediata conversion de la cosa, el plano servirá para comprobar y revisar los cálculos del tasador.

Otra de las faltas que como hemos dicho se notan en los trabajos que nos ocupan, es no mencionar aunque sustancialmente las apreciaciones y consideraciones que influyeron en el facultativo para modificar el valor nominal de la propiedad que valúa.

Son ellas, entre otras, y como mas dignas de mencion, hacer conocer la calidad de la construccion y su estado actual, la distribucion y estética del edificio, su situacion con respecto á los centros comerciales, industriales, y aún á los del mismo *high-life*, pues en verdad señores que su presencia contribuye en mucho para apreciar los barrios donde asienta sus reales, la vía pública sobre que se eleve y en su referencia su clase de afirmado y principalmente si ella posee via de tramway ; ellos contribuyeron á valorizar la propiedad territorial, ellos la dan aún y darán en todo tiempo gran importancia.

Entiendo que para el caso de inmediata venta llenaría todas las exijencias una tasacion de las llamadas *descriptivas,* acompañada de los datos á que hemos hecho referencia.

En los casos de justiprecio del bien raiz para formar el acervo de

una testamentaria, y en los que la conversion en efectivo es por lo regular mediata, ya varía á nuestro juicio el procedimiento á seguir.

No pesan aquí muchas de las consideraciones tenidas en cuenta para el caso de pronta venta, y tienen cabida algunas cuya innecesidad reconocimos.

Por ejemplo, no siendo conocido del perito la fecha probable de la realizacion de la propiedad y por lo tanto el grado de aumento ó disminucion de su valor nominal actual, ya porque su localidad mejore ó porque alguna crisis ó desperfectos de interés se produzcan, lo mas prudente y razonable será tener solamente en cuenta su valor de costo, deducida la importancia de los desperfectos que la propiedad presente en el momento de la operacion.

Y es en este caso donde reconozco la necesidad de las tasaciones *detalladas.* mencionando la calidad de los materiales, valuándolos por unidad, y para esto último con los demas datos precisos ayudarse del plano que se hará figurar en el cuerpo de la tasacion.

Conviene esforzarse en lo posible por hacer estos trabajos lo mas minuciosos y exactos, pues así serán una buena base para el encomendado al Contador, dando lugar despues de la revision aritmética á que este los sujeta, á una exacta formacion del acervo y por ende á su verdadera division entre los partícipes.

La adjudicacion suele producirse igualmente cuando el bien se entrega como parte ó total de una deuda, y entonces hallarán colocacion las apreciaciones aducidas en las para venta inmediata, entre las que se tomará como un elemento principal la renta que la propiedad produce.

En lo relativo á los terrenos urbanos, á su precio concurren elementos distintos, como ser su estension, su aptitud para una buena division y su situacion; pero regularmente el precio se establece con relacion á las ventas ya efectuadas de los mas próximos.

En vista de esto seria útil á los tasadores proyectar sobre el plano de la ciudad tantas divisiones como valores obtenidos en las ventas de lotes correspondientes, anotando en lo sucesivo las variantes producidas; todo lo que aparte de la pronta y buena aplicacion á los casos que les ocurran podrian servir como elemento estadístico.

Donde se hace mas notable la presencia del Ingeniero como tasador es tratándose de apreciar establecimientos industriales, en cuya operacion hay que aplicar por lo comun, ademas de los conocimientos enunciados, los del mecánico.

Ocurre con frecuencia el ejemplo citado, como tambien los relativos á cuestiones de *incómodo* orijinadas por una mala situacion y construccion de aparatos mecánicos. Es claro que en estos casos,

donde deben mediar fundamentos científicos que prueben la existencia y causa del incómodo, procederia con mas acierto y beneficio para los litigantes un Ingeniero que el maestro mayor, hoy llamado generalmente á entender en ellos.

Deseo ademas ántes de terminar haceros conocer, por via de indicacion las observaciones que me han sujerido algunas disposiciones del Código de Procedimientos, referentes á los trabajos que motivan esta conversacion.

Por el artículo 172 se dispone que el trabajo sea practicado conjuntamente por los dos peritos nombrados uno por cada parte.

En la práctica suelen producirse dilaciones en los juicios, motivados precisamente por la dificultad en reunirse ya sea porque ignoran sus respectivos domicilios ó porque á veces haya interés en rehuir el encuentro; los apercibimientos consiguientes á la demora alcanzan á ambos peritos, tanto al animado del mejor deseo de llenar lo mas pronto su cometido, como al que peca por negligencia. Estas advertencias é intimaciones para realizar el trabajo encomendado, suelen ser á veces en su aplicacion simplemente injustas, por lo que convendría idear los medios de evitarlas.

Se nos revela y demuestra en la esperiencia la importancia de algunos artículos del mencionado Código, pertinentes á estos trabajos; como asímismo que la adopcion de aquellos han tenido por base un detenido estudio y criterio práctico.

De ello dan muestra, por lo menos, el artículo 511 referente á la aprobacion ó rechazo de las tasaciones, y los 516 y 517 relativos á la fijacion de bases de venta.

Por el procedimiento anterior una tasacion podia objetarse en su monto, lo cual exigia á veces nombramiento de otros peritos y por ende aumento de las costas del juicio; fuera de que las dilaciones consiguientes podian ser un recurso para los litigantes de mala ley.

Dió ello márgen al artículo 511 por el que la desconformidad no puede fundarse en el importe de la valuacion. Podrá sí objetarse y pedirse el rechazo de estos trabajos si el facultativo olvidó de estimar alguna parte importante del bien.

Los artículos 516 y 517 vienen tambien á favorecer á los litigantes reduciendo notablemente los gastos de honorarios de tasadores. Baste saber que por el procedimiento anterior ocurrian casos en que la venta de un bien raiz contaba hasta tres y cuatro retazas. Por el actual solo se producen los de primera tasacion, pues mediante el artículo 516 si por las dos terceras partes de esta no se realiza dicha venta, se lleva á cabo con la reduccion de un 25 %; y si ni aun con ella, prescribe el artículo 517 que se ordene al remate sin base alguna.

De lo ya dicho se infiere que las tasaciones no tienen el simple y único fin, como alguien pudiera creerlo, de citar el valor del bien; hay que darles su verdadero carácter de operaciones científicas y delicadas, que fundan aquel.

El pensamiento de darles la referida forma típica por medio de una reglamentacion deliberada, es patrimonio de los que desempeñan esos cargos recogiendo en su práctica las deficiencias del procedimiento actual; y la conveniencia de su creacion todos la reconocen y reclaman: los unos porque se ennoblezca y prestijie la profesion, que en verdad está algo desconceptuada, los otros porque quieren en ella una fuente de sanas y lejítimas compensaciones para llenar las necesidades de la vida práctica.

De acuerdo, pues, con estas ideas presento á la Honorable Asamblea el proyecto que se vá á leer, permitiéndome esperar que si tiene el honor de ser aceptado, la Sociedad Científica le dará el trámite necesario para su adopcion legal:

PROYECTO

Artículo 1º. — La Sociedad Científica Argentina procederá á la confeccion de un Código de Procedimientos para las tasaciones.

Art. 2º. — Se nombrará una Comision de cuatro miembros de la Sociedad compuesta de un Abogado, un Ingeniero, un Arquitecto y un Tasador, para que se encargue de formular y presentar á la Asamblea un proyecto del referido Código.

Art. 3º. — Una vez aprobado, la Sociedad lo pasará al Poder Ejecutivo, pidiéndole que por su intermedio, y en caso de considerarlo de utilidad, sea sometido á la consideracion del Poder Lejislativo.

No quiero señores despojaros por mas tiempo de la grata impresion que os ha producido la conferencia del distinguido sócio preopinante; y por ello, aquí detengo los apuntes mal escritos con que me he permitido distraer vuestra atencion.

LUIS A. VIGLIONE.

MISCELÁNEAS

La competencia sobre el mejor sistema de cañones mecánicos ó sean ametralladoras. — *(Conclusion)* (1)

Seccion 3ª. — Precision con rapidez: (b) Manteniendo firmes las piezas, disparan 80 tiros, con toda la rapidez posible, contra blancos fijos colocados á 500 yardas, debiendo hacerse 3 blancos en cada caso. Los mejores resultados fueron los siguientes: (1) Gardner de 2 cañones, 74 blancos en 10 piés por 3 piés 9.6 pulgadas; (2) Gatling, larga, de 10 cañones, 80 blancos en 8 piés por 6 piés 8.4 pulgadas; (3) Gardner de 5 cañones, 80 blancos en 6 piés 11 pulgadas por 5 piés 9 pulgadas; (5) Gatling, corta, de 10 cañones, 80 blancos en 7 piés 6 pulgadas por 6 piés 9 pulgadas; (6) Pratt y Whitney 4 cañones, 80 blancos en 3 piés 2 pulgadas por 3 piés; (7) Gatling de 6 cañones, 79 blancos en 14 piés 2 pulgadas por 7 piés 7 pulgadas. La nota correspondiente á la ametralladora Nordenfelt ha sido omitida en esta série.

El 2 de Febrero se volvieron á continuar los ensayos, entrando á hacerse las pruebas siguientes:

Seccion 3ª. — Precision con rapidez: (c) Con movimiento oscilatorio automático ó manual durante treinta segundos á una hilera de blancos de 9 piés de altura por 81 piés de longitud, á 200 yardas de distancia. Se habia hecho retirar á la ametralladora Gatling, de 6 cañones del ensayo, por no haberse podido hacer 1000 disparos, con esta ametralladora sin que se produjeran atascamientos.

Los resultados fueron los siguientes: (1) Gardner de 2 cañones, primera prueba, 182 tiros en el medio minuto, pero debido á que la pieza habia sido mal colocada algunas de las balas no dieron en los

(1) Véase *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, T. XI, pág. 189 y T. XII. pág. 37 y 284.

blancos. Segunda prueba, 199 tiros. Esta ametralladora fué ensayada por Mr. Gardner mismo con dos asistentes.

Con el mismo número de asistentes hizo Mr. Gardner 305 tiros en medio minuto, con su ametralladora de 5 cañones, perdiendo como un segundo de tiempo en apartar su pañuelo que el viento habia hecho volar sobre su cara. La ametralladora Nordenfelt de 5 cañones hizo 315 tiros en el medio minuto, siendo maniobrada por Mr. Nordenfelt y un asistente. La Pratt y Whitney ensayada por el Capitan O'Callaghan y dos asistentes, hizo 354 tiros (una de las cápsulas no dió fuego) en el medio minuto, pero habiendo perdido su elasticidad los resortes reguladores del movimiento oscilatorio, la pieza quedó apuntando fuera de la direccion de los blancos, en una posicion estrema.

Se ensayó por primera vez una nueva ametralladora Nordenfelt de 10 cañones; esta pieza se hace jugar por medio de una manivela de revolucion, y dió escelentes resultados. Mr. Nordenfelt con un asistente, hizo 390 tiros en medio minuto.

El 3 de Febrero se empezaron los ensayos determinados en la seccion *(e)* del programa que comprende al tiro con precision y rapidez á un blanco en movimiento, designado con el nombre de *ciervo corriendo,* de 12 por 6 piés, arrastrado por un wagon al trote, desde un punto situado á 800 yardas de las ametralladoras á otro situado á 400 yardas en una línea diferente, esponiendo los blancos á un fuego diagonal durante un minuto y medio mas ó menos, segun la rapidez del movimiento. Habiéndose descompuesto el blanco arriba mencionado fué sustituido por otro mas pequeño de 10 por 5 piés.

Se obtuvieron los siguientes resultados; (1) La Gardner de 2 cañones hizo 170 tiros, haciendo solo 7 blancos. El tiempo empleado en cruzar fué algo corto, probablemente menos de 1 minuto y 20 segundos. (2) La Gatling, larga de 10 cañones, hizo 273 tiros, acertando con 11, en 1 minuto 50 segundos. (3) La Gardner de 5 cañones, 245 tiros, acertando 14, en 1 minuto 50 segundos. (4) La Nordenfelt, de 5 cañones, 178 tiros, acertando 11, en 1 minuto 24 segundos. (5) La Gatling corta de 10 cañones, 483 tiros, haciendo 18 blancos en 1 minuto 24 segundos. (6) Pratt y Whitney de 4 cañones, 580 tiros, acertando 13, en 1 minuto 22 segundos. (7) La Nordenfelt de 10 cañones, 310 tiros, haciendo 25 blancos en 1 minuto 20 segundos.

Hízose en seguida un ensayo para probar el efecto del fuego hecho

por tiradores, con carabinas Martin-Henry, al blanco en movimiento, siendo los tiradores los siguientes oficiales; Coronel Close, Capitan O'Callaghan, Capitan Adams, Capitan Gould Adams. Mientras cruzaba el blanco solo se hicieron 41 tiros, pero 5 de ellos acertaron.

Es de observarse que, siendo la puntería de los tiradores muy buena, y ofreciendo, dado el número de tiros hechos, una notable ventaja sobre la de las ametralladoras, no es la funcion particular de estas piezas el hacer fuego sobre un objeto que se mueva rápidamente. Verdad es que cañones mecánicos de un calibre mayor podrian emplearse especialmente en hacer fuego sobre lanchas torpedos, pero raras veces cruzarian estas la línea de fuego aun tan oblícuamente como este blanco.

Sin embargo, es bueno tener presente que empleando buenos tiradores las ametralladoras al hacer fuego sobre un objeto que se mueva rápidamente, siempre harán un desperdicio mucho mayor de municiones que si se empleasen rifles.

Por la tarde del mismo dia, se dió principio á los ensayos comprendidos en la Seccion *(d)*, precision y rapidez, del programa. Estos consistian en hacer fuego á tres blancos fijos, de 6 piés cuadrados, colocados á 300, 500 y 700 yardas de distancia, en diferentes direcciones, y tan apartados, uno del otro, como el terreno lo permitiese, debiendo hacerse cuarenta tiros á cada blanco. Se tomará nota del tiempo empleado y número de blancos hechos.

Al citar los términos del programa debemos hacer notar que solo se pusieron tres blancos, uno á cada una de las distancias, y que las ametralladoras empezaron á operar sobre el mas distante, como para representar las condiciones de un enemigo avanzando. Las piezas se apuntaron al blanco á 700 yardas antes de que se diera la señal para empezar el fuego.

Se obtuvieron los siguientes resultados: (1) La Gardner de 2 cañones, á 700 yardas; tiempo que duró el fuego 6 segundos, 5 blancos; tiempo empleado en apuntar al blanco á 500 yardas 24 segundos, fuego durante 6 segundos, 6 blancos y 1 de rebote; tiempo empleado en hacer puntería al blanco á 300 yardas 24 segundos, fuego durante 5 segundos, 8 blancos. Siguieron, en los ensayos, la Gatling, larga de 10 cañones, y la Gardner de 5 cañones, con resultados cuyos datos no pudimos obtener por completo antes de abandonar el terreno.

En los ensayos hechos el 3 de Febrero se tomó nota de las siguientes velocidades iniciales obtenidas, las que dependen principalmente de la diferencia de longitud de los cañones: (1) Gardner de 2

cañones, 30 pulgadas de largo, 1385 piés de velocidad por segundo: (2) Gatling, larga de 10 cañones, 32 pulgadas de largo, 1408 piés de velocidad por segundo; (3) Gardner de 5 cañones, 30 pulgadas, velocidad 1364 piés; (4) Nordenfelt de 5 cañones, 26 pulgadas, velocidad 1368 piés; (5) Gatling corta de 10 cañones, 24 pulgadas, velocidad 1339 piés; (6) Pratt y Whitney de 4 cañones, 26 pulgadas, velocidad 1349 piés; (7) Nordenfelt de 10 cañones, 32 1/4 pulgadas, velocidad 1409 piés.

(*The Engineer*, Febrero 18, 1881).

DATOS HIDROLÓGICOS

SOBRE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Habiéndoseme encargado el análisis de varias muestras de aguas bajo el punto de vista higiénico, he creído conveniente dejar consignados los resultados de èl, no porque representen un estudio completo, ni mucho menos de las aguas de la provincia, sinó porque su conjunto dá una idea aproximada de la composicion general, sobre todo de las aguas subterráneas. De todos modos es un paso mas en el conocimiento de nuestra hidrologia, todavia en estado embrionario.

Atendido lo muy limitado del tiempo de que podia disponer, solo practiqué un análisis minucioso del agua del Plata, tomada en la Ensenada, por la importancia que tenia averiguar si bajo la influencia del fuerte viento Sudeste que reinaba en aquel momento, se encontraria contaminada por la del mar; resultando del análisis que conserva sus condiciones típicas, que, á mi modo de ver hacen que la del Plata y las de sus principales afluentes, el Paraná y el Uruguay, sean las únicas recomendables bajo el punto de vista higiénico, como medio de aprovisionamiento de una ciudad.

De las demás, segun resulta del análisis, alguna podrá emplearse atentas las condiciones locales, ó por falta de otra mejor, pero ninguna satisface completamente las condiciones que debe poseer una agua para ser considerada como potable.

En el análisis de ellas, escepto la ántes indicada, prescindiendo de alguna investigacion especial que me fué encomendada, he empleado el método *Hidrotimétrico*, con todos los detalles que este permite y determinando ademas, el cloro, el ácido sulfúrico, el nitro y la materia orgánica, representando la proporcion de esta, por la diferencia de peso entre el resíduo de la evaporacion del agua á 130°, y el mismo resíduo despues de calcinado.

Con estos datos, si bien no se obtiene la silice, el hierro, la alúmina y la potasa, siempre escasísima en nuestras aguas, y otras sustancias de interés secundario, se consigue á mi modo de ver la idea completa sobre las condiciones de las mismas higiénicamente consideradas.

ENSENADA, Nº 1

Tomada en el Plata en la boya frente al depósito de aguas de la Estacion del Ferro-carril, en la Canal, como á 1500 metros de la costa, marea alta, viento fuerte del Sudeste.

Grado hidrotimétrico = 4º.

Materia en suspension (arcilla), en un litro = 0 gr. 0433.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Oxido de cálcio	0gr 0083
— de magnesio	0 0027
— de hierro y alúmina	0 0088
Cloro	0 0159
Acido sulfúrico	0 0064
— carbónico	0 0128
— silicico	0 0182
Alcalis	0 0226
Nitratos y materia orgánica	0 0095
	0gr 1051
Menos O equivalente al Cl. =	0 0036
Principios	0gr 1015
Agua pura	999 8985
	1000gr 0000

La composicion de esta agua es, puede decirse, comparada con otros análisis ya conocidos, la normal de la del agua del Plata.

El análisis Amoni-nitrométrico de la misma, segun el procedimiento que he dado á conocer en otra circunstancia (1) da el siguiente resultado:

Sobre 1000 *gramos*

Amoniaco libre	0gr 00010
— combinado	0 00005
— nítrico	0 00002
— orgánico	0 00040
Total de amoniaco	0gr 00057

Esta composicion, tampoco se aparta apenas de la normal.

ENSENADA, Nº 2

Arroyo, quinta del Dr. Mendez. — Tolosa.

(1) Véanse estos *Anales*. — Entregas III y IV del Tomo XI.

Agua turbia y amarillenta.
Grado hidrotimétrico = 17°.
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 005.

Composición sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 105
— sódico	0 247
Sulfato cálcico	0 042
— magnésico	0 038
Cloruro sódico	0 058
Nitratro alcalino	0 024
Materia orgánica	0 150
	0gr 150

El análisis amoni-nitrométrico de la misma, dió:

Sobre 1000 *gramos*

Amoniaco libre	0gr 00010
— combinado	0 00005
— nítrico	0 00450
— orgánico	0 00075
Total de amoniaco	0gr 00540

Ensenada, Nº 3

Arroyo Carmona, Tolosa

Reaccíon fuertemente alcalina.
Grado hidrotimétrico = 11°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 113
— sódico	0 455
Cloruro magnésico	0 025
Nitrato sódico	0 021
Materia orgánica	0 912
	0gr 626

Ensenada, Nº 4

San José, Tolosa.—Agua de pozo

Reaccion alcalina.
Grado hidrotimétrico = 26.°
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 020.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico........................	0gr 196
— magnésico....................	0 037
— sódico........................	0 185
Cloruro sódico........................	0 043
Nitrato sódico........................	0 019
	0gr 480

ENSENADA, Nº 5

Agua de pozo del pueblo

Grado hidrotimétrico = 82°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico........................	0gr 880
— sódico........................	4 555
Sulfato magnésico........................	0 200
Cloruro sódico........................	1 345
Nitrato sódico........................	0 140
	7gr 120

QUILMES, Nº 1

Agua de pozo

Grado hidrotimétrico = 84°.
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 020.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico........................	0gr 217
Sulfalto cálcico........................	0 490
— magnésico........................	0 300
Cloruro sódico........................	0 707
Nitrato sódico........................	0 166
	2gr 880

QUILMES, Nº 2

Agua de pozo

Grado hidrotimétrico = 60°

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 137
Sulfato cálcico	0 182
— magnésico	0 115
Cloruro magnésico	0 160
— sódico	0 094
Nitrato sódico	0 360
	1gr 048

QUILMES, Nº 3

Agua de pozo

Grado hidrotimétrico = 60°.
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 045.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 247
Sulfato cálcico	0 224
— magnésico	0 200
Cloruro sódico	0 329
Nitrato sódico	0 480
	1gr 480

BARRACAS

Agua de pozo

Gradro hidrotimétrico = 92°.
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 020.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 329
Sulfato magnésico	0 370
— sódico	0 988
Cloruro cálcico	0 319
Nitrato sódico	0 014
	0gr 020

MERCEDES, Nº 1

Rio de Mercedes, frente al molino, 2 kils. N. del pueblo, arriba del puente.

Agua turbia, amarillenta y alcalina.
Grado hidrotimétrico = 38°.
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 010.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 062
— sódico	0 812
Sulfato magnésico	0 350
— sódico	0 387
Cloruro sódico	0 168
Nitrato sódico	0 005
Materia térrea	0 093
Materia orgánica	0 083
	0gr 960

MERCEDES, Nº 2

Pozo artesiano á 22 m. Hotel Nogués

Límpida, sin color ni precipitado.
Grado hidrotimétrico = 11º.
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 020.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 010
— sódico	0 304
Sulfato cálcico	0 056
— magnésico	0 025
Cloruro sódico	0 030
Nitrato sódico	0 034
Sílice	0 053
	0gr 512

El ensayo amoni-nitrométrico de esta agua, dió :

Sobre 1000 *gramos*

Amoniaco libre	0gr 00025
— combinado	0 00000
— nítrico	0 00560
— orgánico	0 00100
Total de amoniaco	0gr 00685

MERCEDES, Nº 3

Agua de pozo.—Barraca de Nogués

Grado hidrotimétrico = 24º.
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 020.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 103
— sódico	0 114
Cloruro magnésico	0 099
Nitrato sódico	0 027
Materia orgánica	0 077
	1gr 420

CHASCOMÚS, Nº 1

Pozo artesiano á 28,30 *m.* — *Frente á Velazquez*

Algo turbia. — Reaccion alcalina.
Grado hidrotimétrico = 14º.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 113
— sódico	0 558
Sulfato cálcico	0 014
— magnésico	0 013
— sódico	0 353
Cloruro sódico	0 750
Nitrato sódico	0 023
Materia orgánica	0 144
	1gr 968

CHASCOMÚS, Nº 2

Laguna de las Mulas

Muy turbia. — Reaccion alcalina.
Materia suspendida en 1 litro = 0 gr. 640.
Grado hidrotimétrico = 10º.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 083
— sódico	0 452
Sulfato cálcico	0 025
Cloruro sódico	0 391
Nitrato alcalino	0 013
Materia orgánica	0 116
	1gr 080

Chascomús, Nº 3

Laguna de Chascomús

Muy turbia.
Grado hidrotimétrico = 33°.
Materia suspendida en 1 litro = 0 gr. 340.
Acido carbónico libre, en 1 litro = 0 gr. 040.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 010
— sódico	0 101
Sulfato magnésico	0 315
— sódico	0 236
Cloruro sódico	1 254
Nitrato sódico	0 004
Materia orgánica	0 104
	2gr 024

Chascomús, Nº 4

Agua de pozo al lado del Hotel

Ligeramente opalina.
Grado hidrotimétrico = 21°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 113
Cloruro cálcico	0 114
— sódico	0 091
Nitrato sódico	0 330
Materia orgánica	0 128
	0gr 776

Dolores, Nº 1

Agua de pozo. — Salomon

Ligeramente opalina.
Grado hidrotimétrico = 60°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 124
— magnésico	0 139
— sódico	0 196
Cloruro magnésico	0 239
Nitrato sódico	0 150
Materia orgánica	0 097
	0gr 945

DOLORES, N° 2

Agua de pozo. — Calle de Riso y Brasil

Grado hidrotimétrico = 62°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 092
Cloruro sódico	0 119
Nitrato cálcico	0 182
— magnésico	0 192
— sódico	0 346
Materia orgánica	0 145
	1gr 076

LOS OLIVOS

Agua de pozo de la quinta de Castex

Límpida é incolora.
Grado hidrotimétrico = 17°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 062
— magnésico	0 113
— sódico	0 123
Cloruro magnésico	0 148
Nitrato sódico	0 126
Materia orgánica	0 096
	0gr 568

BELGRANO

Agua de pozo, esquina 25 *de Mayo y Rivadavia*

Límpida é incolora.
Grado hidrotimétrico = 64°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 227
— magnésico	0 170
Cloruro magnésico	0 208
Nitrato sódico	0 240
Materia orgánica	0 119
	0gr 964

San Nicolás de los Arroyos

Agua de pozo, calle de Rivadavia entre Comercio y Nacion

Grado hidrotimétrico = 72°.
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 045.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 092
— magnésico	0 255
— sódico	0 241
Sulfato cálcico	0 059
Cloruro cálcico	0 226
Nitrato sódico	0 853
Materia orgánica	0 270
	1gr 996

San José de Flores

Agua de pozo entre Rivadavia y Paz

Límpida é incolora.
Grado hidrotimétrico = 54°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 227
Cloruro magnésico	0 061
Nitrato magnésico	0 160
Materia orgánica	0 056
	0gr 504

Zárate

Agua de pozo, calle de Ituzaingó esquina á Zárate

Límpida é incolora.
Grado hidrotimétrico = 34°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 088
— magnésico	0 035
Cloruro sódico	0 013
Nitrato cálcico	0 168
Materia orgánica	0 084
	0gr 388

CAMPANA

Agua de pozo de la estancia de los señores Costa

Límpida é incolora. Muy alcalina.
Grado hidrotimétrico = 13°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 082
— magnésico	0 027
— sódico	0 319
Cloruro cálcico	0 032
Nitrato sódico	0 064
Materia orgánica	0 064
	0gr 588

SAN FERNANDO

Agua de pozo, calle de San Fernando. — Hotel

Incolora. — Deja depósito calcáreo.
Grado hidrotimétrico = 52°.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 258
Sulfato cálcico	0 024
Cloruro magnésico	0 098
Nitrato magnésico	0 143
— sódico	0 481
Materia orgánica	0 148
	1gr 152

TAPALQUÉN

Agua del Arroyo, tomada frente de la Sierra Chica

Algo turbia. — Reaccion alcalina.
Grado hidrotimétrico = 9°.
Acido carbónico libre en 1 litro = 0 gr. 015.

Composicion sobre 1000 *gramos*

Carbonato cálcico	0gr 062
— sódico	0 330
Cloruro sódico	0 019
Sulfato sódico	0 008
Nitrato sódico	0 005
Materia orgánica	0 092
	0gr 516

M. PUIGGARI.

FUNGI ARGENTINI

ADDITIS

NONNULLIS BRASILIENSIBUS MONTEVIDENSIBUSQUE

AUCTORE

CAROLO SPEGAZZINI

(Italo)

(Conclusion).

MYCELIA STERILIA

366. SCLEROTIUM APIOSPORIOIDE Speg. (n. frm.)

Diag. Globosum, minutissimum (100-120), atrum, levissimum, glaberrimum, superficiale, densissimae gregarium, maculas super matricem magnitudine ludentes, saepius majusculas, aterrimas efformans; cutis tenui-membranacea, contextu majuscule parenchymatico-cel uloso, fuligineo-atro; nucleus compactus, e cellulis sub pressione liberis, subglobosis (10-15 diam.), grosse 1-guttulatis, hyalinis compositus.

Hab. Ad tigilla salicina putrescentia in nemorosis uliginosis, Recoleta, Jun. 1881.

367. SCLEROTIUM CASTANEUM Speg. (n. frm.)

Diag. Globosum v. ovoideum (1,5-2‴ diam.), pulchre et intense castaneum, superficiale, glaberrimum, udum levissimum, siccum contractum, rugulosum, fuscescens, dense gregarium; cutis tenuis nucleo adnata, parenchymatica, cellulis subglobosis (10-15 diam.), fuligineo-castanea; nucleus albus, compactus, duriusculus, e cellulis cubcylindraceis, brevibus, contortis, geniculatis, simplicibus v. breviter ramulosis, apicibus incrassatis (10 diam.), dense et strigose intertextus.

Hab. Ad partem inferiorem pericarpii putrescentis *Cucurbitae pe–*

ponis, nec non ad terram ramentaque circumvicinia, in hortis, Boca del Riachuelo, Maj. 1881.

368. SCLEROTIUM CLAVUS DC.

Hab. In ovariis *Spartinae brasiliensis* (Bonaria), *Sp. strictae*, *Glyceriae fluitantis* (Tuyú), *Poae bonariensis*, *Holci lanati* (Patagonia australi) vulgatus per annos 1880-81.

369. SCLEROTIUM EUROTIOIDE Speg. (n. frm.)

Diag. Globosum, parvulum (200-300), candidum, dense gregarium, ubique ex hyphis radiantibus concoloribus longiuscule hirtum; cutis indistincte parenchymatica, fulvo-mellea; nucleus e cellulis dense constipatis, oblongis, rectis v. curvulis (20-25 $\times$ 5-6), simplicibus v. ramulosis, hinc inde varie gibbulosis ac contortis compositus.

Hab. In trunco carioso, dejecto, humo obovoluto *Erythrinae cristae-galli,* in dumetis, Conchas, Maj. 1881.

370. SCLEROTIUM MIRABILE Speg. (n. frm.)

Diag. Globosum v. emisphaericum, parvulum (0,5-1''' diam.), glabrum v. pruinulosum, albo-roseum, mycelio minutissimo, hymantioideo, saepius aegre visibili insidente; cutis membranaceo-carnosula, contextu minutissime ac subimperspicue parenchymatico, fulvella; nucleus albus, e cellulis sphaericis (20-22 diam.) levissimis, hyalinis, tunica crassissima inferne foro rotundo donata, protoplasmate granuloso, saepius e foro caudatim ob humiditatem exiliente, tubum granuli pollinici simulante, farctis, hyalinis compositus.

Hab. Ad ramenta putrida inter folia coacervata, Bañado San José de Flores, Apr. 1881.

371. SCLEROTIUM PLEOSPORIOIDE Speg. (n. frm.)

Diag. Parvulum (200-150 diam.) primo tectum, dein epidermide secedente liberum, globoso-lenticulare, margine obtuse rotundatum, siccum centro depressum, udum umbonatum, glaberrimun, leve, sparsum v. laxe gregarium, cutis membranaceo-coriacea, grosse sed indistincte parenchymatica, subopaca, atro-fuliginea; nucleus e cellulis sphaericis (14-17 diam.), mutua pressione angulosis, crassiuscule tunicatis, centro non v. grosse 1-guttulatis, hyalinis compositus.

Status quiescens *Pleosporae sclerotioidis* Speg.

Hab. In caulibus dejectis putrescentibus fere omnium herbarum, vulgatissimum per totum agrum bonaërense per annos 1880-81.

372. SCLEROTIUM ? SCIRPICOLUM Speg. Dec. myc. Arg. n. 49,

Diag. Globosum (0,5-1,5''' diam.), ovaria perfecte implectens, primo furfure albo-cinerea (an calcarea ?), squarrulosum, dein nudum, atrum, granuloso-compositum, ecorticatum ; cellulae conglobatae, irregulariter globosae (10–15 diam.), fumoso-vinosae, immixtis aliis elliptico-ovatis (12×8-10), hyalinis.

Hab. Ad ovaria *Eleocharidis bonaërensis* in uliginosis prope promontorium « Cabo S. Antonio », et prope sylvas « Montes largos» dictas, Jan. 1881.

Obs. Species incertae sedis, inter *Myxomyceteas* (! ?) et *Ustilagineas* dubiosa ! An novum genus ? An *Ustilago marmorata* B. Austr. Fung. p. 74. ?

PSEUDOMYCETES v. CAECIDIA.

373. ERINEUM VITIS Duv.

Hab. In foliis vivis, praecipue junioribus, *Vitis viniferae* Bonaria, Córdoba, Corrientes, vulgatissimum per annos 1880-81.

374. ERINEUM LORENTZII Speg. — Viride v. pallescens, amphigenum v. saepius epiphyllum, velutinum, saepe totum folium contorto-bullosum occupans.

Hab. Ad folia viva *Pascaliae glaucae* (*Lorentziae pascalioidis* Gr.), ubique vulgatissimum per annos 1880-81.

CORRIGENDA.

APLOSPORELLA Speg. Fung. Arg. pug. III, post num. 115, novum genus, mense Septembre 1880 editum, synonimum est generis *Sphaeropsis* Sacc. (non auct.), Mich. VI. n. 105, mense Aprili 1880 luce proditi.

EUTYPA TUYUTENSIS Speg. Fung. Arg. pug. IV, n. 123 cum mycromycete, in agro veneto jam ab anno 1876 in *Sambuco nigra* lecto, a Cl. P. A. Saccardo, in litteris ad me, dubiose *Calosphaeriae mi-*

nimae Tul. relato, perfecte congruit. An vera nova species? an forma eutypea fungilli citati?

EXPLICATIO TABULAE.

Oudemansiella platensis Speg. — 1. — Fungus integer magnitudine naturali; 2. — Fungus medio sectus mag. nat; 3. — Pars pilei inferior, bis aucta, lamellarum connectionem ostendens; 4. — Pars lamellae inferior, octies aucta, aciem bifidam ostendens.; 5. — Cystidia valde aucta; 6. — Basidia sterilia v. immatura vld. auct.; 7. — Basidia sterigmatofora vld. auct.; 8. — sporae vld. auct.

Uromyces? hemisphaericus Speg. — 9. — Teleutosporae? valde auctae superne et lateraliter visae.

Friesula platensis Speg. — 10. — Fungus sexies auctus integer, antice visus; 11. — Fungus sexies auctus lateraliter visus; 12. — Contextus cutis partis superioris pilei, cum pilo valde auctus; 13. — Basidia fertilia et sterilia valde aucta; 14. — Sporae valde auctae.

Puiggariella apiahyna Speg. — 15. — Folium cujusdam filicis infectum, magnitudine naturali, habitum fungilli ostendens; 16. — Ramulus mycelicus cum perithecio, decies auctus; 17. — Fragmentum ramuli mycelici, vicies auctum, appendices laterales sistens; 18. — Contextus mycelii; 19. — Ramulus et perithecium folio adnata, octies aucta, atque verticaliter secta; 20. — Perithecium, vicies auctum, verticaliter sectum; 21. — Perithecium, a matrice separatum, vicies auctum, inferne visum; 22. — Asci et paraphyses valde aucti; 23. — Sporae valde auctae.

Philocopra platensis Speg. — 24. — Pilula fimi cum fungillo, magnitudine naturali; 25. — Perithecium octies auctum; 26. — Contextus perithecii valde auctus; 27. — Fasciculi setarum perithecii valde aucti; 28. — Setula a fasciculo liberata, valde aucta; 29. — Ascus valde auctus; 30. — Sporae valde auctae.

Didymosphaeria appendiculosa Speg. — 31. Spora matura; 32. — Spora submatura; 33. — Spora mediae maturitatis; 34. — Spora immatura.

Clypeolum brasiliense Speg. — 35. — Folium cum fungillo, magnitudine naturali; 36. — Fragmentum folii cum perithecio, sexies auctum; 37. — Perithecium vicies auctum, verticaliter sectum; 38. — Sporae valde auctae.

CLYPEOLUM ATRO-AREOLATUM Speg. — 39. — Fragmentum folii cum perithecio et areola, sexies auctum ; 40. — Perithecium vicies auctum verticaliter sectum ; 41. — Sporae valde auctae.

MEGALONOCTRIA PSEUDOTRICHIA (Schw.) Speg.—42. Spora valde aucta.

SCUTELUM PARADOXUM Speg. — 43. —Fragmentum folii cum fungillo magnitudine naturali ; 44. — Fragmentum folii cum perithecio, sexies auctum ; 45. — Perithecium valde auctum verticaliter sectum ; 46. — Asci valde aucti ; 47. — Sporae valde auctae.

DUBITATIO DUBITATIONUM Speg. — 48.— Perithecia, decies aucta, fragmento matrici immersa ; 49. — Sporae valde auctae.

RHYTIDHYSTERON BRASILIENSE Speg. — 50. — Fragmentum ramuli cum peritheciis, magnitudine naturali; 51.— Perithecium sexies auctum lateraliter visum ; 52. — Perithecium sexies auctum superne visum ; 53. — Perithecium sexies auctum transverse sectum ; 54. — Fragmentum perithecii vicies auctum ; 55. — Apex paraphysum valde auctum ; 56. — Spora valde aucta.

AGARICUS PORTEGNUS Speg. — 57. — Cystidium valde auctum.

APUNTES METEOROLÓGICOS

Buenos Aires, Enero 20 de 1882.

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina :

Mi malogrado hermano Emilio escribió, en Abril del 79, la Memoria adjunta sobre Meteorología, con intencion de hacerla publicar en los *Anales* de la Sociedad, lo que no hizo quiza por su muerte ó porque necesitaria mayores observaciones.

Cuando escribió esta memoria tenia diez y siete años, lo cual es digno de notarse, porque á tan corta edad es un verdadero mérito tener los conocimientos que él tenia sobre esta materia.

No entraré á sostener ni combatir su teoría porque no me he dedicado á estos estudios, y pienso que la Sociedad puede publicarla porque ella no se hace responsable de lo que se escriba en casos, como el presente, que dichos artículos sean firmados.

Saluda al señor Presidente con la mayor consideracion.

Pastor del Valle.

Señores de la Comision redactora de los Anales de la Sociedad Científica Argentina.

Muy señores mios : Tengo el honor de presentar á Vds. la siguiente memoria con el objeto de que sea publicada, siempre que no haya inconveniente, en los *Anales* que con tanto acierto redactan.

Sin mas de Vds. affmo y S. S. S.

EMILIO DEL VALLE.

FORMACION Y SOSTENIMIENTO DE LAS NUBES

Muchas esplicaciones se han dado sobre uno y otro punto, pero ninguna me parece satisfactoria. Tengo razones para opinar de este modo, pero deseo ser breve y por lo mismo no las espongo. No niego por eso que muchas de las esplicaciones dadas sean necesarias, solo digo que son *insuficientes* para esplicar, por ejemplo, la enorme rapidez y abundancia con que se forman las nubes; lo mismo digo con respecto al sostenimiento: han habido meteorólogos (Saussure entre ellos) que se han afanado en *ahuecar* las gotas de agua para disminuir su densidad media y, sin embargo, dejaban macizos á aquellos trozos de hielo, frecuentemente tan grandes como el puño, que se llaman pedriscos.

I. *Formacion de las nubes* (1)

Hutton desde 1784 (2) hizo notar que de la mezcla de dos masas de *aire* saturado á distinta temperatura, resulta un escedente de vapor que debe necesariamente condensarse. Mi proposicion sobre la formacion de las nubes consiste únicamente en desarrollar, por decirlo así, esta teoria de Hutton tratando de esplicar cómo esta mezcla puede efectuarse en grande escala.

Para esto supongamos dos corrientes de aire superpuestas y cuyas únicas condiciones son estas: 1° ser suficientemente húmedas; 2° tener temperaturas suficientemente distintas. Si se reunen estas condiciones, existe lo que llamo un estado nubífero (*nubifer*: que trae nubes). Las causas que pueden determinar la mezcla entre estas corrientes, son varias y pueden variar con ciertas condiciones del estado nubífero: así si tenemos un estado nubífero cuyas corrientes son paralelas sobre poco mas ó menos (y aun formando ángulo de 45°) la causa de la mezcla es la diferencia entre las velocidades de ambas corrientes, diferencia que determina un movimiento giratorio alrededor de un eje horizontal. Esto se observa principalmente en la formacion de algunos cúmulus que presentan entónces un aspecto muy móvil y animado.

(1) Puede consultarse: P. A. Daguin, *Traité élémentaire de physique,* II, § 1174. — Privat Deschanel, § 307. — W. Reid, *Ley de las tormentas y vientos variables*, cap. II. — G. Tissandier, *L'eau*, p. 80. — Zurcher y Magollé, *Los meteoros*, p. 24. — L. Figuier, *L'année scientifique*, (1877) p. 53: ciel moutonné.

(2) Daguin, obra citada, II, § 1175.

Cuando las corrientes son opuestas, parece muy natural que se formára tambien un torbellino, pero no tengo ninguna observacion que me lo demuestre, en tanto que tengo una en la que indudablemente no existia remolino alguno y en la que la existencia del estado nubífero no puede ser puesta en duda.

Era el 15 de Octubre de 1878 (4. 30 p. m. ?); el viento era S.-E; algunas nubes en formacion procedian del N.-O; estas nubes eran bajas y de muy mal aspecto (nimbo-cúmulus). Se formaban las nubes del modo mas particular; un punto gris aparecia repentinamente y se alargaba, en forma de arco, propagándose en la direccion del viento inferior, en tanto que marchaba con direccion opuesta. Esta observacion me hizo suponer que en un estado nubífero cuyas corrientes son opuestas, no hay remolino, sinó simplemente *penetracion* de una corriente en la otra.

Esta penetracion puede ser debida á las irregularidades del viento; en efecto, estas irregularidades determinan *compresion* ó *espansion* en el aire y esto puede provocar la penetracion de una ú otra corriente. Notemos que esta causa de mezcla es comun á todos los estados nubíferos.

Indudablemente existen mas causas aun que determinan dicha mezcla, pero no indicaré ninguna otra porque no he podido comprobar satisfactoriamente sinó las dos indicadas.

Por este medio se pueden formar desde las simples *nieblas elevadas*, hasta las nubes borrascosas cuyas enormes gotas pueden tener un diámetro superior á 5^{mm}. En cuanto á las nubes de *piedra* supongo con Daguin (1) que son el resultado del choque de dos vientos opuestos.

Hagamos ahora algunas indicaciones que tal vez no sean inútiles:

1° Un estado nubífero puede subir ó bajar sin alterar las direcciones de sus corrientes; es así que se forma con frecuencia una série de *capas* de nubes á diferentes alturas. La distinta densidad de las corrientes que constituyen el estado nubífero, hace que este fenómeno sea acompañado de alteraciones en el barómetro.

2° Un estado nubífero puede *girar* sobre sí mismo; en general, en este caso, las corrientes giran en desigual cantidad.

3° Cada corriente puede girar independientemente.

4° En un estado nubífero pueden formarse dos capas de nubes con direcciones distintas y cuyos fluidos eléctricos deben ser tambien

(1) Obra citada, III, § 1392.

distintos, porque el roce de las corrientes hace que la fria mas se electrice positivamente y la otra con signo contrario.

5° Puede tenerse como casi seguro que las nubes que se forman en la corriente superior (supernubes) son mas densas, mas abundantes que las otras (subnubes); pero muy frecuentemente las subnubes son mucho mas oscuras.

6° En tiempo borrascoso pueden existir varios estados nubíferos superpuestos. En la tormenta del 2 de Febrero último, observé la existencia simultánea de tres de ellos. El viento reinante (4. 30 p. m) era S. y ascendiendo se convertia sucesivamente en E, N.-O y en fin otro cuya direccion no pude fijar. (1)

II. *Sostenimiento de las nubes.* (2)

El sostenimiento de las nubes es cuestion mas debatida aún que su formacion. Yo creo que todas las teorías propuestas hasta ahora son insuficientes, porque suponen á las nubes formadas por gotas estremadamente pequeñas, cuando todo el mundo ha comprobado durante las lluvias, que las hay que tienen gotas bastante grandes. No admito que las gotas de lluvia *se formen* durante la caida, aunque no dudo que, cuando son suficientemente frias, crecen en dimensiones á costa del vapor que condensan en su superficie (3). Observemos aquí que las gotas mas grandes no son frias y, por lo tanto, no pueden deber su dimension á esta causa. Pero dejemos á un lado las dimensiones de las gotas de agua, acaso los pedriscos, cuyas enormes dimensiones no pueden ser adquiridas durante su caida, no se sostienen en la atmósfera. (Para que absolutamente no quede ninguna duda sobre este sostenimiento, puede consultarse Daguin, III, § 1394, en donde se cita una observacion de M. Lecoq, que no admite réplica).

Mi teoría sobre el sostenimiento de las nubes tiene una base distinta de todas las que hasta ahora se han publicado : la accion mecánica del viento. En general los meteorólogos no admiten esta accion, negándola algunos con el hecho de observar la velocidad de la sombra de las nubes, pretendiendo así, obtener la del viento que las lleva. Muchos admiten esta accion, pero solo considerándola *de abajo á arriba;* esta es la esplicacion del sostenimiento por *corrientes ascenden-*

(1) Observacion hecha en Quilmes.

(2) Puede consultarse : DAGUIN, II, § 1174. — PRIVAT DESCHANEL. § 305. — GLAISHER, FLAMMARION, FONVIELLE et TISSANDIER, *Voyages aériens*, pág. 581.

(3) *Voyages aériens*, pág. 90. — DAGUIN, II, § 1183.

tes, y es, á mi ver, lo mas acertado que sobre este punto se ha dicho hasta ahora. Pero no todas las nubes pueden ser sostenidas por corrientes ascendentes, al contrario, muy pocas son las que admiten esta esplicacion.

La accion mecánica del viento marchando *horizontalmente*, puede sostener una nube, siempre que la velocidad del viento en la parte superior de ella, sea distinta de la misma, en la parte inferior. Cuando es mayor en la parte superior, el viento es *creciente;* cuando menor, *decreciente*.

Cuando un viento creciente acciona sobre una nube, esta tiende á marchar con mayor rapidez en su parte superior; de esto resulta que la nube queda inclinada hácia *atrás* (con relacion á su direccion). Esta inclinacion es precisamente la causa del sostenimiento; en efecto, la *base* de la nube, marchando sobre una corriente *relativamente inmóvil*, acciona en dicha corriente y descompone la fuerza que arrastra la nube en dos: una vertical y hácia arriba, la otra horizontal y hácia adelante (que hace marchar la nube). La primera de estas dos fuerzas es igual, en caso de equilibrio, al peso de la nube.

Si es un viento decreciente el que acciona sobre la nube, la inclinacion es inversa (hácia adelante), pero el sostenimiento es idéntico; en efecto, marchando la corriente inferior con mayor velocidad que la nube, acciona en ella y resultan dos fuerzas, una que sostiene la nube, la otra que la arrastra.

De las dos fuerzas que resultan de la accion del viento, la vertical puede ser mayor ó menor que el peso de la nube, y así se esplica cómo una capa de nubes puede subir ó bajar con mas ó menos rapidez. Tambien puede resultar el ascenso ó descenso de una capa de nubes, del ascenso ó descenso de un viento *decreciente.*

De esta teoría se concluye que la base de una nube no puede ser jamás paralela á la corriente que la sostiene; esto podria servir para demostrar dicha teoría, pero es tan difícil de comprobar que he renunciado á ello.

Cuando las nubes son sostenidas por corrientes ascendentes, caso, téngase presente, muy poco comun, las bases de estas no son planas, sinó que son ásperas y con molduras semejantes á las que ordinariamente presentan hácia arriba. Lo propio sucede cuando las nubes descienden, por ejemplo durante un cambio de direccion debido á un estado nubífero que las atraviesa.

Hasta aquí se ha admitido la accion mecánica del viento sin espli-

car cómo las nubes pueden resistir sin ceder, pero baste decir que existe entre las gotas de las nubes una atraccion *molecular* que impide que se separen. Flammarion, en su obra citada *(Voyages aériens)*, página 282, cita una observacion que le hizo presumir que las nubes se atraen entre sí. El mismo autor, en *L'Atmosphère*, habla de la atraccion molecular y dice que le parece indispensable para esplicar los contornos *tan limpiamente recortados* de ciertas nubes (especialmente cúmulus).

Pero admitida esta atraccion es necesario admitir una fuerza contraria de repulsion, que la equilibre; pues, no siendo así, todas las moléculas se unirian en virtud de su atraccion y resultaría la nó existencia de la nube. Es necesario pues, que las gotas estén separadas unas de otras y que además presenten cierta resistencia cuando se las quiera apartar ó juntar. Esto es precisamente lo que tiene lugar en las nubes. Hé aquí como:

Tanto la fuerza de atraccion como la de repulsion reconocen por centro á cada gota, por consiguiente tanto una fuerza como la otra debe disminuir cuando la distancia de las gotas aumenta; pero como las dos fuerzas son de naturaleza diferente sucede que no disminuyen en la misma cantidad cuando se las considera en circunstancias análógas, sinó que la fuerza de repulsion disminuye mucho mas rápidamente que la de atraccion. Por esta combinacion de fuerzas de atraccion y repulsion se esplica cómo dos gotas, cuyas fuerzas están en equilibrio á una distancia cualquiera, se rechazan si se las acerca y, por el contrario, se atraen si se las aparta. Sucede pues en las nubes con sus gotas lo que en los cuerpos con sus moléculas.

Admitida esta constitucion molecular se comprende como el viento puede accionar en las nubes y sostenerlas.

Fácilmente se concibe que la resistencia de las nubes en este sentido debe tener un límite muy estrecho; en efecto, he observado varias veces *ceder* las nubes bajo la accion del viento y dividirse en dos: el 20 de Setiembre de 1878, por ejemplo, observé una nube sostenida por un viento creciente; la accion era demasiado viva y la nube cedió dividiéndose en dos partes ; la parte mas elevada continuó marchando con mayor velocidad que la otra.

Buenos Aires, Abril de 1879.

EMILIO DEL VALLE.

OBRAS DEL RIACHUELO

Publicamos en este número la última Memoria anual, correspondiente al año 1881, presentada al Gobierno por la Comision Directiva de las Obras de Canalizacion del Riachuelo. El nuevo tren de dragado á que se hace referencia consta de dos dragas y cinco chatas á vapor, de las cuales darémos los datos siguientes :

La Draga Progreso :

Eslora, 175 piés ingleses ; manga, 31 piés ; puntal, 10 piés ; tonelaje, 799 toneladas.

Casco de fierro y cubierta de madera de pino de tea, de cuatro pulgadas de grueso.

La caldera del sistema tubular tiene 1400 piés cuadrados de superficie de caldeo, trabajará con 70 libs. de presion y ha sido probada por presion hidráulica á 140 libs. La máquina de alta y baja presion con condensador por superficie tiene, el cilindro de alta presion de 29 pulgadas de diámetro, el de baja presion de 50 pulgadas y su corrida es de 3 piés. Estas dimensiones representan una máquina de 140 caballos de fuerza nominal.

La máquina sirve para navegar la draga, transmitiendo el movimiento á dos hélices, para efectuar el dragado, poniendo en movimiento cuatro cabrestantes colocados en los cuatro estremos del casco, subir y bajar la escala de cangilones y las canaletas de descarga del material dragado.

A proa lleva un guinche á vapor con cilindros de 12 pulgadas de diámetro, y tambores en los estremos para tomar los cabos, para recibir ó entregar materiales ó asegurar la escala para el cambio de cangilones, pernos y bujes.

Un pescante á proa y otro al centro sirven para levantar las linternas, superior é inferior, quitar y poner los cangilones, rodillos, etc.

La escala de centro á centro de las linternas tiene 82 piés de largo, y debe alcanzar á dragar á una profundidad de 32 piés.

Los cangilones son de acero y solo llevan dos hileras de remaches, siendo el asiento y los linguetes formados de una sola pieza de acero fundido, y la chapa superior de acero forjado.

Dos luces eléctricas alumbran la cubierta para el trabajo de noche.

La Draga Lesseps:

Eslora, 80 piés ingleses; manga, 20 piés; puntal, 8 piés; casco y cubierta de fierro.

Caldera de sistema tubular con 350 piés cuadrados de superficie de caldeo, trabajará con 70 libras de presion, habiendo sido probada por presion hidráulica á 140 libras de presion.

La máquina de alta y baja presion tiene cilindros respectivamente de 16 y 28 pulgadas de diámetro.

Los movimientos de avanze y laterales y los de la escala se hacen por la misma máquina á vapor.

La escala de cangilones proyecta 10 piés adelante del casco y puede dragar á la profundidad de 24 piés. Los cangilones de menores dimensiones que los de la draga *Progreso* son de acero del mismo sistema y forma de construccion.

El material dragado puede descargarse á uno ú otro lado del casco.

Los Gánguiles á vapor:

Los gánguiles ó chatas á vapor son cinco: eslora, 125 piés ingleses; manga, 25 piés; puntal, 10 piés. Capacidad de 200 metros cúbicos. Calado cargadas 8 piés ingleses. Casco y cubierta de fierro.

Calderas de sistema tubular con 700 piés cuadrados de superficie de caldeo.

Máquina de alta y baja presion con cilindros respectivamente de 20 y 35 pulgadas de diámetro, y fuerza de 55 caballos nominales.

Guinche á vapor con tambores para el servicio de las anclas y para alarse al costado de las dragas.

MEMORIA DE LA COMISION

Buenos Aires, Enero 2 de 1882.

Al Sr. Ministro de Hacienda de la Provincia, Dr. D. Francisco Uriburu.

En cumplimiento del artículo 7° de la Ley de 14 de Febrero de 1879, la Comision Directiva de las Obras del Riachuelo, tiene el honor de presentar á V. S. la memoria correspondiente al año que ha terminado.

En su memoria del año 1879, la Comision historió brevemente los antecedentes legislativos referentes á la obra del puerto en construccion, por lo que considera innecesario hacerlo ahora.

OBRAS REALIZADAS EN 1881

Muelles

350 metros lineales de muelles de madera dura, frente al canal nuevo, en la prolongacion del muelle antiguo de la plazoleta, contratados con el empresario D. Luis Paolinelli, al precio de 3100 $ m/c el metro lineal.

240 metros lineales de muelles de madera dura de los 1000 metros actualmente en construccion, contratados con el empresario D. Guillermo H. Taylor, al precio de 3050 $ m/c el metro lineal.

10 metros lineales de muelles ejecutados bajo el mismo sistema de los que se construyen por cuenta del Estado y comprados al vecino del Riachuelo, D. Domingo Cichero, al mismo precio de 3050 $ m/c el metro lineal.

Complementando los muelles y sobre los terraplenes de los primeros 350 metros, se construyen actualmente 4200 metros cuadrados de superficie de adoquinado que ha sido contratado con el empresario D. Lorenzo Teixidor, al precio de 108 $ m/c el metro cuadrado.

El adoquinado se construye sobre una base de 30 centímetros de

arena de la Banda Oriental y los adoquines de granito, del mismo pais, tienen las dimensiones fijas de $0^{m}15$ de profundidad, $0^{m}20$ de longitud y $0^{m}12$ de anchura con una tolerancia de doce por ciento en mas ó en menos.

Escavaciones

El cubo total de las escavaciones á pala ejecutadas en el año es de 147,440 metros cúbicos. De este volúmen 40,000 fueron contratados con los Sres. Stremiz y Lizurume, al precio de 6,4 $ m/c el metro cúbico; 9600 con D. Guillermo H. Taylor al precio de 7 $ m/c el metro cúbico y 97,840 con los Sres. Wells, Hyde y Barber, al precio de 8 $ m/c el metro cúbico. Estas escavaciones llegan al nivel de aguas bajas ordinarias y una vez dragadas proporcionarán una área de agua de mas de 60,000 metros cuadrados que representa un aumento considerable de comodidad para los buques que frecuentan el puerto.

Dragado

En el año transcurrido, las dragas han funcionado con mayor regularidad que en el anterior. A la vuelta de Inglaterra del Sr. Ingeniero Director de las Obras, se tomaron las medidas necesarias y desde el 16 de Abril la draga *Emilio Castro* empezó á trabajar dia y noche, efectuándolo tambien la draga *Riachuelo* desde el 11 de Octubre.

Esta última ha ejecutado durante el año un volúmen de escavacion de 314,540 metros cúbicos y la draga *Emilio Castro* 161,370 metros cúbicos.

Resulta el costo del dragado al año, un poco mayor de 7 $ m/c.; es decir, como un peso menos que el año anterior.

En su anterior memoria la Comision comunicó á V. S. la venta del remolcador *Puerto de Buenos Aires* y la órden dada de construccion de otro mas adecuado al trabajo. Desde el mes de Julio trabaja el nuevo remolcador y es debido en gran parte á esta variacion, la reduccion en el costo del dragado, pues ella importa una economía de mas de 25,000 $ m/c. mensuales.

NUEVO TREN DE DRAGADO

La operacion de mas importancia que se ha ejecutado en el año que ha terminado, ha sido la adquisicion del nuevo tren de dragado invirtiendo los 400,000 $f., ó sean 71,649 lib. est., 13 chelines, 2 peniques, que á este objeto le fueron entregados por el Exmo. Gobierno de la Nacion, pues al recibo de esos elementos podrá decirse que empieza realmente la construccion del Puerto en el Riachuelo.

La Comision, como ya lo puso en conocimiento de V. S., creyó conveniente que el mismo Ingeniero Director de las obras, Sr. D. Luis A. Huergo, se trasladara á Europa y ordenase la construccion de las máquinas y buques.

Se ha contratado la construccion de 2 dragas poderosas, 5 chatas vapores de 200 metros cúbicos de carga, un juego de cangilones de acero con pernos, bujes, etc., para la draga *Riachuelo* y un repuesto considerable de materiales para los mismos buques, entregado todo en Buenos Aires, listo para el trabajo, por la cantidad total de 70,000 lib. est.

En Inglaterra está la inspeccion de la construccion á cargo del Sr. D. Juan Paterson, que ha sido primer maquinista de la draga *Riachuelo* durante cuatro años.

S. E. el Sr. Ministro de la República, Dr. D. Manuel R. Garcia, ha tenido la deferencia de aceptar la representacion de esta Comision para el pago de los plazos á los constructores, estando la Comision muy reconocida á los importantes servicios que le ha prestado y continúa prestándole, lo que se hace un deber en poner en conocimiento del Exmo. Gobierno.

Desea tambien la Comision hacer constar el proceder observado por su Ingeniero el Sr. D. Luis A. Huergo en esta delicada mision. La competencia é inteligencia, unida á la laboriosidad que demostró en el lleno de su cometido, han merecido su plena aprobacion, y cumple con un deber de justicia haciéndolo llegar á conocimiento del Superior Gobierno.

La chata-vapor número 1 llegó á este puerto el dia 16 de Diciembre ppdo.; la número 2 se encuentra ya en camino y los demas buques les seguirán muy pronto.

Obran en poder de la Comision copia de todos los antecedentes y correspondencia cambiada por el Sr. Ingeniero Huergo en el desempeño de su cometido, como tambien las especificaciones detalladas de

los buques y materiales contratados. Los anteriores antecedentes son demasiado estensos para acompañarlos á la presente memoria, limitándose á adjuntar el contrato celebrado sobre su base.

ESTADO DE LAS OBRAS

La estension total del canal navegable desde el Puente de Barracas hasta su terminacion en el Rio de la Plata á los 12 piés, 8 pulgadas, del nivel de aguas bajas ordinarias, es de 8,400 metros.

Los primeros 2,000 metros, inmediatos al Puente de Barracas, tienen una anchura de 30 á 40 metros y una profundidad de 11 $^1/_2$ á 12 $^1/_2$ piés.

Los 1,000 metros siguientes tienen una anchura aproximadamente igual á la anterior y una profundidad de 14 á 15 $^1/_2$ piés.

Los 2,000 metros siguientes tienen una anchura de 70 metros y una profundidad de 14 á 15 $^1/_2$ piés.

El Canal en el Rio de la Plata tiene una anchura como de 70 metros y una profundidad como de 12 $^1/_2$ á 15 piés.

La estension de los muelles construidos es de 600 metros, habiendo en construccion una estension de 760 metros.

Los malecones ó muelles de defensa á la entrada del Puerto forman una longitud total de 900 metros.

El adoquinado en ejecucion cubre una superficie de 4,200 metros cuadrados.

El volúmen total de escavaciones hasta el 1° de Enero asciende á 2,063,045 metros cúbicos.

La Draga *Riachuelo* ha ejecutado.................	1,246,940
La Draga *Emilio Castro*.........................	528,655
Se ha escavado á brazo de hombre................	287,450
Total de metros cúbicos.............	2,063,045

RESULTADO DE LAS OBRAS

Los siguientes datos estadísticos representan el movimiento comercial que se desarrolla á medida que avanzan las obras :

Año	Número de buques entrados y salidos	Toneladas de registro
1877...........	18.167	284.505
1878...........	25.637	395.213
1879...........	21.576	577.964
1880...........	23.042	644.574
1881...........	32.886	827.072 52

El tráfico de buques de ultramar ha tenido la siguiente proporcion :

Año	Número de buques	Toneladas de registro
1879..........	197	55.001
1880..........	261	69.917
1881..........	420	130.385 53

Los derechos de Puerto y Muelle del Riachuelo han producido :

Año	Recaudado
1879	1.769.406 $ m/c
1880	1.929.175
1881	2.551.257

INVERSION DE FONDOS

La Comision ha pasado trimestralmente á la Contaduría General la cuenta de administracion de fondos, debidamente documentada, acompañando ahora una cuenta compendiada de todo el año.

Segun las cuentas rendidas por la Comision desde su instalacion, los gastos efectuados en las obras ascienden á las siguientes sumas :

1876	2.210.753 7	
1877	8.142.454	
1878	4.896.096 1	
1879	3.933.514	
1880	3.077.682	
1881	12.404.659	
Total..........................		34.665.159
Hay que deducir de esta suma la cantidad invertida al principio en la conservacion del tren de dragado, reparaciones y mejora de la antigua entrada al Riachuelo que asciende á......................		1.173.633
Resultan gastados en las obras del Riachuelo..		33.491.526

EMPRÉSTITO, MARZO DE 1881.

Realizado el empréstito con los Sres. Stern Brothers al 88 °/₀, la Comision ha recibido en las fechas convenidas la suma de $f. 600,000

oro nominales en dos cuotas : la primera de $f. 150.000 y la otra de $f. 450.000.

La primera de esas sumas equivalente á $ 1.320.000 oro efectivo, fué convertida por el Banco de la Provincia en Julio del año anterior de órden directa de V. S., haciéndose la operacion del modo siguiente :

$f. 81.926 11	al tipo de	....	25,35
50.000	—	....	25,70

De la segunda equivalente á $f. 396,000 oro efectivo, la Comision convirtió en Octubre del mismo año la cantidad de $f. 390,000, prévia consulta hecha á V. S., realizándose la venta á plazos en vista del estado de la plaza que no permitia hacerlo al contado sin ocasionar baja sensible en el precio y por consiguiente traer trastornos al comercio; para evitar una y otra cosa, se encomendó la operacion á un corredor competente, quien realizó la venta de manera que practicada con la reserva debida se logró el objeto propuesto.

Los precios obtenidos fueron :

$f. 200.000	al tipo de	....	25,65
20.000	—	....	25,60
30.000	—	....	25,57 ½
140.000	—	....	25,55

OBRAS À REALIZAR

En el Informe del Ingeniero de la Comision, fecha 22 de Julio de 1881, que se elevó á conocimiento de V. S., se espusieron las consideraciones que demostraban la conveniencia de adoptar un plan general para el desarrollo futuro de las obras.

La Comision considera de importancia y urgencia, la adopcion del ensanche definitivo hasta 100 metros y la fijacion de los límites de las propiedades particulares.

Con el nuevo tren de dragado se propone dar un impulso notable á las obras en el presente año. Se prolongará y ensanchará el canal en el Rio de la Plata. Se profundizará todo el terreno preparado por escavaciones á pala para el ensanche, del cual es el mas importante la superficie cedida al Gobierno por los Sres. Demarchi Hermanos, y podrá darse mayor acomodo para los buques, una vez determinado el ensanche definitivo propuesto.

Así que queden terminados los mil metros de muelles actualmente en construccion, se estenderán las obras de igual naturaleza, construyendo adoquinados á medida que se vayan consolidando los terraplenes, y finalmente proporcionará los elementos necesarios para la carga y descarga de mercaderías.

Se ha pedido ya á Inglaterra el envío de dos pescantes á vapor que serán colocados en los nuevos muelles.

Siendo la ribera del Riachuelo una vía pública y su mejora de utilidad para los propietarios linderos, la Comision se propone solicitar de la Municipalidad de la Ciudad un convenio, por el cual se haga el adoquinado de toda ella con una anchura en término medio de 30 metros.

Cree la Comision que seria aceptable la ejecucion de esta obra en la siguiente proporcion: Por cuenta de las obras del Riachuelo se construirán 12 metros de anchura y los restantes diez y ocho metros serian construidos entre la Municipalidad, el vecindario y las empresas de tramways establecidas en toda la estension de la ribera.

Dios guarde á V. S., etc.

MIGUEL N. DE URIBELARREA
Eduardo Benguria,
Secretario

Contrato celebrado y convenido el dia 23 de Febrero de 1881, entre el Ingeniero D. Luis A. Huergo en representacion de la Comision Directiva de las Obras del Puerto de Buenos Aires, por una parte, y los Sres. J. y G. Rennie de Lóndres y de Greenwich, Ingenieros y constructores de buques, por la otra parte.

Los Sres. J. y G. Rennie se comprometen por el presente á construir y entregar prontos para efectuar el trabajo en Buenos Aires, y D. Luis A. Huergo conviene en comprar una draga de setenta caballos de fuerza nominal y cinco chatas á vapor de la capacidad cada una de doscientos metros cúbicos, y los constructores se comprometen tambien á construir y entregar en Buenos Aires á bordo de las chatas, una draga de veinticinco caballos de fuerza nominal en pedazos marcados y prontos para ser remachados ó armados y

los materiales de repuesto para otra draga, y D. Luis A. Huergo se conviene en comprarlos. Todo lo cual será construido con los mejores materiales y con la mejor obra de mano y en conformidad con las cartas, condiciones generales, especificaciones y planos aquí agregados que se consideran partes integrantes de este contrato.

Los Sres. J. y G. Rennie se comprometen á ejecutar todas las obras que este contrato abarca, como obras de primera clase, tanto respecto á los materiales como á la obra de mano, con todo aquello que sea usual ó necesario para el trabajo eficiente de tales máquinas aun cuando hubiese omision en las cartas, planos y especificaciones, y á que el todo sea completado y terminado á entera satisfaccion del Inspector que D. Luis A. Huergo nombre para inspeccionar las obras durante su construccion.

Todo fierro de ángulo T, plancha ó barra, y lo mismo el acero, será de calidad superior, tenaz, con superficies lisas, libres de hendiduras, ampollas, tajos, sopladuras ú otros defectos, y cualquiera pieza mal cortada ó taladrada, dañada al taladrar ó de cualquier otro modo, que varie en las dimensiones, despareja en la superficie ó en los cantos, ó en cualquiera manera defectuosa, será desechada.

El fierro en planchas deberá resistir á una tension no menor de veinte toneladas por pulgada cuadrada de seccion en la direccion de las fibras, y de diez y siete toneladas á traves de ellas. Los fierros de ángulo T, planchuelas, barras, etc., resistirán á una tension no menor de veintidos toneladas por pulgada cuadrada de seccion. El acero resistirá á las pruebas establecidas en los reglamentos del Lloyd, siendo el de las fundiciones tenaz y duro pero no ágrio. Todo fierro en plancha, T, ángulo, barra ó planchuela será puesto en piezas largas y cualquier fierro ó acero que se raje ó abra al ser doblado, torcido ó taladrado será desechado. Todos los remaches serán ejecutados con arreglo á los reglamentos del Lloyd, tanto en las calderas como en los cascos de los buques. Las maderas serán sanas, libres de sámago, rajaduras y nudos inconvenientes. El Inspector tendrá libertad de probar la calidad de los materiales en la manera que lo considere conveniente, y los constructores le facilitarán á su costo las planchas, fierros de ángulo T, etc., y las piezas de acero que aquel elija para tal objeto de las que sean introducidas en los talleres de los constructores, para ser empleados en la construccion ó chatas, y cualquiera cuestion ó disputa que quiera formarse respecto á la calidad ó á la obra de mano, será de la esclusiva decision del Inspector.

Las fundiciones serán sólidas, duras, libres de sopladuras ú otros defectos, con superficie lisas y parejas hechas por modelos perfectamente bien concluidos. Las calderas y máquinas serán construidas y suplidas con todos los útiles y aparatos ordenados en los Reglamentos de las Cámaras de Comercio (Board. of Trade) y del Lloyd relativos á buques á vapor, sean ó no especialmente mencionados en las especificaciones, cartas ú otros documentos, y las dimensiones y partes de las escalas de las dragas á entera satisfaccion del Inspector. Las ruedas dentadas serán extra fuertes y trabajarán suavamente tanto hácia adelante como hácia atrás sin golpes, pero ajustadas de modo que no tengan juego, debiendo los dientes tocarse en toda su estension. Todas las ruedas serán fundidas con esmero, limadas en todas partes en que sea necesario y ajustadas entre sí prolijamente, los agujeros para los ejes taladrados y los para las chatas cortados cuidadosamente para el ajuste. Todos los dibujos y modelos serán sometidos á la aprobacion del Inspector, quien para todo objeto tendrá libre acceso, en todas las horas de trabajo, á los astilleros y talleres de los constructores.

Los Sres. J. y G. Rennie se comprometen á tener los buques construidos y listos con todos sus aparejos, útiles, provisiones y artículos de repuesto, probados á vapor y navegando hácia Buenos Aires dentro de nueve y medio meses contados desde la fecha de este contrato; es decir, el dia 10 de Diciembre de 1881; y si los buques no estuvieran entonces terminados y prontos para hacerse á la vela en el tiempo estipulado, los Sres. J. y G. Rennie pagarán una multa de 60 lb. est. (sesenta libras) por cada semana de demora respecto de la draga de 70 caballos, y 25 lb. est. (veinticinco libras) respecto de cada una de las chatas á vapor y de la draga de veinticinco caballos, contados desde la fecha estipulada hasta el dia en que los buques estén prontos para hacerse á la vela. No se abonará multa por demoras que se originen por huelgas generales en los astilleros situados sobre el Támesis. Los Sres. J. y G. Rennie recibirán un premio de 60 lb. est. por cada semana de adelanto en la entrega del total de los buques y materiales de respuesto concluidos, de los nueve y medio meses estipulados.

En el caso que los Sres. J. y G. Rennie no procedan á la construccion de los antedichos buques en el debido y ordinario método que responda al tiempo verdadero que para ello se requiere estipular en este contrato, y despues de catorce dias de habérseles exijido por escrito que hagan mayor adelanto en la construccion de los buques

6

y materiales de repuesto, y á falta de cumplimiento á las exijencias hechas, á la terminacion del plazo antedicho, á no ser que los Sres. J. y G. Rennie hayan sido demorados por huelgas de trabajadores ú otras causas de fuerza mayor, será enteramente legal para D. Luis A. Huergo, sus sucesores ó representantes el entrar á los astilleros y talleres de los Sres. J. y G. Rennie tomar posesion de los buques y otros artículos en el estado de construccion en que se encuentren y tomar posesion de todos los materiales que deberán emplearse en la construccion de dichos buques y venderlos ó disponer de ellos de su cuenta por una avaluacion, el precio ó monto de dicha avaluacion siendo fijadas por tres personas desinteresadas, una nombrada por cada uno de los dichos D. Luis A. Huergo y los Sres. J. y G. Rennie, y el tercero elejido por los árbitros ; pero en el caso que los dichos J. y G. Rennie ó sus representantes, sucesores ó administradores dejaran de nombrar su árbitro en los siete dias despues que se les haya pedido por escrito de hacerlo, será enteramente legal para el dicho D. Luis A, Huergo el disponer de dichos buques de la manera que lo encuentre mas conveniente, ó emplear cualquier número de trabajadores y usar y emplear todas las máquinas y útiles de los Sres. J. y G. Rennie y proceder á la conclusion de dichos buques y emplear todos los materiales introducidos á dichos astilleros ó comprados ó preparados por dicho J. y G. Rennie para objeto de dichos buques y comprar y proveer otros materiales propios á ser empleados en ellos y pagar por dichos materiales y por jornales de los trabajadores con las cantidades impagas de los plazos mas adelante mencionados y en caso de que estos mismos sean insuficientes para llenar estos objetos, entonces los dichos Sres. J. y G. Rennie pagarán y harán efectivas á D. Luis A. Huergo las cantidades deficientes á su pedido y el monto de tal pedido será considerado como debido en cuenta y como indemnizacion de perjuicios liquidados respecto de negligencia ú omision en la ejecucion del contrato como antes se ha dicho.

Los señores J. y G. Rennie antes que les sea pagado cada plazo asegurarán las dragas, chatas y materiales de repuesto, á su propio costo, contra incendio ú otros riesgos y por lo menos hasta el monto de dicho plazo y por el periodo restante para la terminacion del contrato y el certificado del seguro será entregado á D. Luis A. Huergo ó su representante en cambio del pago de los plazos.

Los Sres. J. y G. Rennie entregarán en Buenos Aires dentro de tres meses de hacerse á la vela en Inglaterra las dragas y chatas con los materiales de repuesto y D. Luis A. Huergo dentro de los diez dias

de tener la noticia de que los buques estén prontos, probará la draga de 70 caballos y las chatas de cualquiera manera que él juzgue conveniente para constatar la buena calidad de los materiales y obra de mano y capacidad de las máquinas y buques para hacer su trabajo y todas las reparaciones en los buques ó en sus partes, útiles y aparejos necesarios para dejarlos en perfecto estado de trabajo, serán considerados para D. Luis A. Huergo perfectamente legales ejecutarlos á espensas y costos de los Sres. J. y G. Rennie.

Los buques serán asegurados al costo de los Sres. J. y G. Rennie y la póliza del seguro marítimo será estendida á nombre conjuntamente del representante de D. Luis A. Huergo en Inglaterra y de los Sres. J. y G. Rennie y será depositada donde ellos convengan á la salida de los buques en Inglaterra.

D. Luis A. Huergo ha convenido este contrato bajo la palabra y espresa declaracion que no se ha dado ni se dará en adelante comision, corretage, dinero, presente, gratificacion ni regalo directa ni indirectamente á persona de ninguna clase para obtener ó haber obtenido la órden para la construccion de dichos buques.

En consideracion del fiel cumplimiento de este contrato por los Sres. J. y G. Rennie, D. Luis A. Huergo conviene en pagarles las siguientes cantidades en libras esterlinas, como se mencionan:

Por la draga de 70 HPN, especificado.........	A	£ 22.350
Por sus materiales de repuesto especificadas....	A2	1.650
Por la draga de 25 HPN......................	B	5.200
Por los materirles de repuesto especificadas....	B	800
Por cinco chatas á vapor especificadas.........	Ca	
Por materiales de repuesto para una chata á vapor	C2	38.000
Por materiales de repuesto para otra draga....	D	2.000
Setenta mil libras..........................		70.000

Pagaderos en los plazos siguientes :

1/10 de cada uno el dia 1° de Marzo de 1881.

1/5 Cuando cada buque respectivamente tenga las cuadernas puestas y los cilindros de las máquinas hayan sido taladrados.

1/5 Cuando cada buque respectivamente tenga el casco enchapado, las calderas probadas y las piezas principales de las máquinas forjadas ó fundidas.

1/5 Cuando cada buque esté pronto para ser botado al agua y las máquinas estén listas para ser colocadas.

1/4 Cuando cada buque haya sido probado y aprobado, y esté pronto para hacerse á la vela, habiéndose hecho el seguro.

1/20 Cuando se hayan entregado y aprobado el total de los buques y materiales de repuesto en Buenos Aires.

Se dará aviso al representante de D. Luis A. Huergo diez dias antes del término de cada plazo, dando el Inspector un certificado del estado de construccion del buque y de la aprobacion de los materiales y obra de mano.

En conformidad de todo lo cual las dichas partes contratantes lo firman el dia y año anteriormente arriba mencionados. Firmado, *Luis A. Huergo.* — Firmado, *J. y G. Rennie.* — Testigos á la firma de los arriba nombrados : Firmado, *John M. Mahon,* 17, Poschester Gardens Bayswater, London. — *T. Hay Cambell,* Capitan retirado de la lista de Madras. — *Henry S. King y Cª,* 45, Pal Mac, London.

Es copia de la traduccion efectuada por el Ingeniero D. Luis A. Huergo y que existe en esta Secretaria.

Buenos Aires, Diciembre 31 de 1881.

Eduardo Benguria.
Secretario.

CUENTA DE ADMINISTRACION DE LOS FONDOS RECIBIDOS PARA LAS OBRAS DE CANALIZACION DEL RIACHUELO

Correspondiente á los meses de Enero á Diciembre de 1881, ambos inclusive, á saber :

ENTRADAS

A existencia : El 31 de Diciembre de 1880		$ 10.598.725
A derechos de puerto y muelles : Los correspondientes hasta Junio inclusive..		1.577.526
A Tesoreria General de la Nacion : Sus entregas		1.875.000
A empréstito Marzo de 1881 : Cuotas recibidas por $f. 600,000 nominales al 88 %, oro .... $f.	528.000	
A escavaciones : Recibido de la empresa del tramway de la Boca y Barracas..		10.000
A Torromé Son y Cª : Saldo en su favor en moneda corriente..............		16.977
A ganancias y pérdidas : Diferencia en cambios.........................		7.274
A intereses : Cobrados................		88.502
A cambios : Conversion...............		13.348.077
Totales ...... $f.	528.000	$ 27.522.081

SALIDAS

Por draga « Riachuelo » : Gastos del año		$ 1.207.673
Por draga « Emilio Castro » : Gastos del año		959.198
Por lancha á vapor « Perseverancia » : Gastos del año		109.749
Por vapor « Puerto Huergo » : Gastos del año		676.675
Por chatas vapores : Gastos del año...		29.247
Por chatas de hierro : Gastos del año.		829.768
Por remolques : Gastos del año.......		172.650
Por escavaciones : Gastos del año......		1.007.300
Por muelles : Gastos del año..........		1.710.107
Por balisas : Gastos del año..........		53.530
Por adoquinados : Gastos del año		68.040
Por muebles de oficina : Gastos del año.		11.729
Por gastos generales : Gastos del año...		181.244
Por honorarios del Ingeniero : Gastos del año		378.325
Por Luis A. Huergo : Adelantado sobre honorarios.......................		56.294
Por J. y G. Rennie : Entregádoles á cuenta de las construcciones de que están encargados £ 34,630, ú oro. $f.	591 94	
Por Torremé Son y Cª : Giro remitido de £ 1,000........................	4.860 76	
Por cambios : Conversion		
Existencia : En el Banco de la Provincia............................ $f.	621 19	$ 10.168.140
En Caja............................	1.334	
En Inglaterra, en poder de S. E. el Dr. D. M. R. García, del giro entregado por el Exmo. Gobierno Nacional........		5.084.265
Totales ...... $f.	529.000	$ 27.522.081

S. E. ú O,

E. Benguria,
Secretario Contador.

Vº Bº
URIBELARREA.

Enero, 2 de 1882.

DESCRIPCION DE UNA NUEVA MIRA PARLANTE

HECHA EN LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

Señores:

La mira que tengo el honor de presentaros es en su apariencia igual á la mira Inglesa; como veis, ella está dividida en dos graduaciones y en las que las cifras que en otras miras representan los metros en esta están representadas por letras, tiene ademas una cremallera y un tornillo de presion.

El objeto de hacer dos graduaciones es solo con el de disminuir la longitud de la cremallera.

Las letras pueden representar números enteros cualquiera de metros, como se verá por la nivelacion que cito en seguida, pero en cada estacion del nivel tienen un valor determinado.

La nivelacion que efectué fué la de la vereda interior á la manzana comprendida por las siguientes callas: Moreno, Balcarce, Belgrano y Defensa; principié la nivelacion en la boca-calle de Moreno y Defensa donde leí *a* 40 y conviniendo que en este caso *a* fuera diez metros (lo que equivale á elevar diez metros el plano al que voy á referir mi nivelacion) la cota del punto indicado seria $10^{m}40$, en seguida mirando á la boca-calle de Balcarce y Moreno, leí en la mira *d* 37 lo que me dá la cota $13^{m}37$; puesto que *a* representaba 10 metros, *b*, *c* y *d* representarán *11*, *12* y *13* metros.

Trasladando el nivel á la calle de Balcarce, se dirigió la visual al mismo punto y se movió la cremallera de la mira hasta que la retícula del nivel se proyectó en la division A 37 que representará la misma cota $13^{m}37$ puesto que se refiere al mismo punto, en esta estacion del nivel los valores de las letras *A B C* y *D* serán 13, 14, 15 y 16 metros, dirigida la visual á otro punto de la calle de Balcarce se leyó D 12 lo que representa la cota $16^{m}12$ y del mismo modo se obtuvieron las siguientes cotas $18^{m}26$ en la esquina de Balcarce y

Belgrano 16^{m}71 y 13.58 en la cuadra de la calle de Belgrano; 12^{m}40 en la esquina de las calles de Belgrano y Defensa; 11^{m}81 en la calle Defensa y por último 10^{m}38 en el punto de partida, Defensa esquina de Moreno. Como se comprende debia haber obtenido en este punto 10^{m}40 que era la primera cota, ha habido pues un pequeño error de dos centímetros, debido sin duda á las muchas estaciones que hubo que hacer á causa de las grandes diferencias de nivel que existen en la calle de Balcarce y en la de Belgrano.

Con las mismas estaciones de nivel que hice podria haber nivelado las veredas de las manzanas de enfrente, las calles, marcos de las puertas y todos los puntos que necesitase, pero no lo hice por el gran tránsito de vehículos que habia.

Como se vé por lo dicho, con esta mira no es necesario para obtener las cotas, hacer cálculo numérico de ninguna clase; pues las cotas se obtienen ya sobre el terreno y las diferencias de nivel que existen entre las varias estaciones se suman ó restan mecánicamente por el movimiento de la cremallera.

Como reglas generales para el uso de esta mira puede decirse lo siguiente:

1° Las lecturas obtenidas representan las cotas que se buscan.

2° Cada vez que se cambie de posicion el nivel se moverá la cremallera de la mira hasta que con la primera visual, en la nueva posicion del nivel, se obtenga la misma lectura que la última obtenida en la posicion anterior del nivel, siendo entendido que ambas visuales se han de dirigir al mismo punto de la nivelacion.

Para llevar el registro de la nivelacion será suficiente anotar en columna las lecturas obtenidas ó si se nivelan varias líneas á la vez se hará un cróquis en el que cada punto que se nivele se anotará la lectura ó cota correspondiente.

Febrero de 1882.

PASTOR DEL VALLE.

MISCELÁNEAS

Las Peptonas por el Dr. Céspedes. — Ocupado, hace algun tiempo, del estudio teórico y esperimental de las digestiones artificiales, he visto comprobadas algunas de las observaciones de los fisiólogos, consignadas en las obras mas recientes y selectas; me permito reproducir esas observaciones recopiladas brevemente, adicionando ligeras reflexiones que pueden ser de alguna utilidad, como derivadas que son lógicamente, de principios sentados por la ciencia y de hechos suministrados por la observacion y la esperiencia de los sabios.

Es evidente que el jugo gástrico ejerce su influencia de la misma manera fuera del cuerpo que en el interior del estómago, bajo ciertas condiciones de temperatura y de tiempo; que esa influencia da por resultado, respecto á los alimentos albuminoideos, su trasformacion en sustancia líquida, dializable y alible (peptona pura), objeto próximo de la digestion.

El jugo gástrico artificial preparado con la pepsina y un ácido, en proporciones determinadas, posée las mismas propiedades que el natural, por lo que hace á su virtud disolvente ó trasformadora de la sustancia alimenticia.

En las digestiones artificiales se ha observado que la metamórfosis se verifica con tanta mayor perfeccion y brevedad, cuanto mas divididas ó atenuadas se encuentran las sustancias que se entregan á la influencia de los jugos digestivos.

El producto final de la digestion de las sustancias albuminoideas, inclusive el de la gelatina digerida, es siempre fluido; en su concentracion pierde la cualidad de coagularse por el enfriamiento. « Todos los que como yo, dice Laibaigne, han practicado digestiones artificiales, saben perfectamente que el producto de ellas es siempre fluido y no se coagula jamás. (Defresne, Petit, Boudault, etc.) » « Todos los autores que se han ocupado de la peptona, reconocen en sus caractéres analogía con la gelatina, excepto uno propio solo de ésta, precisa-

mente el de coagularse por el enfriamiento. (Henminger, Gorup-Besanes, Hoppe-Seyler, etc.) ». Beclard, que se ha ocupado minuciosamente del estudio de cada una de las sustancias albuminoideas, dice: « la caseina líquida pura, despojada del azúcar y de la manteca, no se coagula bajo la influencia del jugo gástrico; unida á la azúcar y á la manteca se coagula rápidamente; á esta coagulacion sucede poco á poco la disgregacion y luego una solucion completa; *el producto final no es ya coagulable.* » El mismo continúa: «la albúmina líquida, puesta en contacto con el jugo gástrico no se coagula; bajo la influencia de este esperimenta una transformacion isomérica; así no vuelve á coagularse.» «La gelatina, agrega el mismo Beclard, en contacto con el jugo gástrico no tarda en disolverse, formando un líquido de un moreno claro. Esto no es una disolucion pura y sencilla, porque el producto de la disolucion, concentrado por la evaporacion, *ha perdido su cualidad de coagularse por el enfriamiento.* No parecen modificadas las propiedades químicas de la gelatina.» De lo espuesto resulta, segun este gran fisiólogo, que la caseina, la albúmina, la gelatina, etc. son disueltas y transformadas en una sustancia análoga en consistencia, en fluidez, en su incoagulabilidad; pero no idéntica, puesto que cada una de aquellas, despues de transformada, conserva respectivamente sus cualidades químicas primitivas. Longet ha practicado esperiencias numerosas sobre las diversas sustancias albuminoideas, sometiendo á la digestion artificial la caseina, la albúmina, la fibrina y aún la condrina, cada una separadamente, con iguales resultados; respecto á la gelatina, dice: Tiedemann y Gmelin, Blondlot, Freirichs, etc., han visto la gelatina disolverse rápidamente en el jugo gástrico, sin convertirse ántes en masa pultásea. Esta solucion digestiva de la gelatina *no se coagula por el enfriamiento.* «Todas estas esperiencias autorizadas con los nombres respetables de tan eminentes prácticos, nos dejan satisfechos de la probabilidad de los resultados, tanto mas si se trata de confirmar los hechos en la práctica.

En mis estudios esperimentales sobre la materia, he practicado algunos ensayos que me han dado alguna luz sobre diferentes puntos de la cuestion digestiones. Sin que sea mi objeto imponer mis opiniones, diré solamente lo poco que he visto, por si fuere útil de alguna manera. He sometido á la accion del jugo gástrico artificial la albúmina, la fibrina y la gelatina separadamente; otras veces la carne negra, ya en bruto, ya picada; los resultados han sido los siguientes: estas diferentes sustancias, tratadas á fuego lento

graduado convenientemente, por una disolucion acídula (he usado el ácido láctico unas veces, el clorhídrico ó el nítrico otras) de pepsina, me ha dado por resultado al cabo de algunas horas (de seis á ocho horas) un líquido difluente, de consistencia un poco viscosa al tacto, de color variable segun la sustancia disuelta; blanquecino amarillento y trasparente, con la albúmina y la fibrina; de un moreno claro con la gelatina; de un moreno mas oscuro con la carne en bruto ó picada; respecto á las cualidades químicas de estos líquidos resultantes, tengo la creencia, por algunas reacciones que he practicado, como la del bicloruro de platino que precipita ciertamente la fibrina-peptona y no la albúmina-peptona, conforme á la afirmacion de Longet; tengo la creencia de la no existencia de la identidad absoluta en el resultado final de la digestion de los albuminoideos. Debo decir tambien que, por mas que he tratado de someter los líquidos resultantes, á diferentes grados de enfriamiento; jamás he conseguido la coagulacion: puede suceder que hayan fallado, por lo imperfecto de mis recursos empleados para el objeto, pero, por lo ménos puedo asegurar que en caso de que fuese coagulable la peptona pura, no lo seria nunca con tanta facilidad como se ha creído por algunos, que no son muchos por cierto. Asímismo he sometido á la influencia del jugo gástrico el estracto de la carne negra, obteniendo por resultado final de la digestion, un líquido con los mismos caractéres descritos ya, solo que su color es moreno rojizo, cuando se ve en globo; dando un hermoso color de oro cuando se destila en gotas sobre una lámina de metal blanco. Por la atenuacion del estracto, sus moléculas se ponen en contacto inmediato con los líquidos digestivos, prestándose más fácil y perfectamente á la transformacion ó metamórfosis, produciendo una peptona pura, sin mezcla de sustancia gelatinosa, como sucede en otras, por no haber sufrido una perfecta transformacion en el momento de la digestion. Ese producto final de la digestion del estracto de carne, rico sin duda en principios nutritivos, como resultado que es de la perfecta disolucion de todos los elementos de la carne, escepto la grasa, de la cual va despojada préviamente, constituye, en una combinacion y formas especiales, la base de la sustancia que se conoce hoy en Venezuela con el nombre *Suculenta americana,* tipo de la alimentacion mista que, por sus virtudes esclusivas, es un verdadero alimento fisiológico, y ha dado resultados prodigiosos en manos de prácticos hábiles.

Cuando se someten á la digestion artificial las sustancias albuminoideas ó sus diferentes elementos competentes, por separado, luego

que han sido disueltos ó transformados, el último producto ó resultado final, «tiene la misma composicion química que la sustancia de que procede. (Análisis de Lehmann.)» «No parece ser completamente idéntico el producto líquido de la digestion de las sustancias albuminoideas, es decir, la peptona, segun que proceda de la albúmina, de la fibrina, de la caseina. (G. J. Mulder, Brucke, G. Meissner, A. Ym. Thurm, L. Corvisart y Butter). «Nous avous fait entrevoir plus haut que l'albuminose ou peptone n'est pas absolument identique suivant qu'elle provient, de la albumine, de la fibrine ou de la caséine. En effet, d'áprès les analyses de Lehmann, il y aurait entre les diverses peptones quelques differences dans la composition élémentaire, *et il en existe aussi,* suivant L. Corvisart, *dans les reactions;* c'est ainsi, par le bichlorure de platine, et que la albumini-peptone ne fait rien de semblable. Cela porte á croire que *chaque principe albuminoide donne par la digestion une albuminose ou peptone differente, pour répondre á des besoins diferents de l'economie* (Béclard). Bien se concibe que las peptonas, en la esencia, no tiene perfecta identidad, por mas que algunos puntos de analogía, comunes á todas, les den la apariencia de sustancia única. Tantas y tan respetables opiniones como hechos hay, en contra de la identidad absoluta de las peptonas, conducen á deducciones terminantes, cónsonas con el estado actual de los conocimientos; tendriamos que echar por tierra las teorías establecidas sobre el valor ó poder nutritivo de las diversas sustancias alimenticias, al sentar que todas las sustancias albuminoideas se transforman igualmente en una sola sustancia, ó den por resultado un producto enteramente idéntico, en el concepto químico; seria, en tal caso, del todo indiferente entrar en la consideracion de la naturaleza de los alimentos, al prescribir el régimen dietético del hombre sano ó enfermo; vendria abajo por consecuencia una de las partes mas trascendentales de la higiene, y, lo que es mas, de la higiene terapéutica; cambiarian por completo todas las indicaciones que se desprenden precisamente de la comparacion entre la naturaleza ó composicion de los alimentos y las condiciones orgánicas ó los estados patológicos. A propósito de esta cuestion, recordaré que se han negado por algunos fisiólogos las propiedades nutritivas de la gelatina; esperimentos numerosos y continuados se han practicado, á este fin, en los animales y, aún en el mismo hombre (M. Donné en particular ha esperimentado en sí propio), llegando á concluir como resultado de ellos que la gelatina aislada es impropia para la nutricion; de ninguna manera puede conciliarse este hecho con la iden-

tidad del producto de la digestion de los albuminoides, suponiéndolo cierto; y en el caso de no serlo, es decir, si se admite, como es racional admitirlo, una especialidad química en el resultado ó producto de la digestion de cada elemento, seria conciliable en parte, ó de otro modo la virtud nutritiva tendria que ser concedida á la gelatina relativamente al papel que ella debe desempeñar por su parte en el gran teatro de la reparacion orgánica. Se sabe que la gelatina es susceptible de esperimentar la transformacion digestiva; que el producto de su digestion, aunque análogo al de los otros albuminoideos, no parece ser idéntico químicamente; se sabe al mismo tiempo que el organismo tiene tambien pérdidas, y necesidad de reparacion en sus partes gelatinosas (tendones, aponeurosis, neurilemas, etc.) ¿no será ese el destino de la gelatina en la economía? ¿no deberá bastarnos esta sola consideracion para abstenernos de la negacion en absoluto de la virtud nutritiva de la gelatina, bien que ella no se absorba en el estado simplemente gelatinoso? ¿No será relativa tambien, en las otras sustancias albuminoideas, su virtud nutritiva, llenando cada una de ellas necesidades especiales del sistema orgánico? Algo de esto ha cruzado, sin duda, por la mente de los fisiólogos, cuando han establecido la conveniencia de la alimentacion mista para la perfecta conservacion ó reparacion del hombre. No obstante, siempre hay sombras que envuelvan los ojos del observador, cuando se trata de la íntima conexion y desempeño y fines de las funciones orgánicas.

Los alimentos no pueden ser absorbidos sinó bajo la forma de perfecta disolucion: los albuminoideos, convertidos en peptonas, en presencia de la sangre, no difieren sensiblemente de la albúmina de ésta; los feculentos bajo la forma de glucosa; las grasas, en estado de emulsion; se han encontrado en las vias de la absorcion, lo mismo que en la sangre de los animales. Vemos que el alimento desde que es introducido en las vias digestivas, hasta que llega á su fin (la reparacion) pasa por transformaciones sucesivas: en el estómago sufre primeramente la quimificacion, luego diversos grados de disolucion ó de transformacion (metapeptona, parapeptona, etc.) hasta llegar á la perfecta metamórfosis digestiva (verdadera peptona) tomando la forma líquida, difluente, dializable. La difusibilidad es condicion indispensable de la osmosis, medio necesario al acto de la absorcion que ha de tener lugar en las redecillas venosas, linfáticas ó quilíficas que ninguna abertura franca presentan en la superficie mucosa. Ninguna sustancia alimenticia que no haya sufrido la transformacion digestiva

puede pasar al torrente circulatorio. El estracto de las sustancias gelatinosas ó glutinosas y, aún, la misma albúmina, tienen, antes de incorporarse al torrente circulatorio, que convertirse en albúmina, peptona, etc. Es oportuna, pues, aquí la reflexion siguiente: si está probado hoy esperimentalmente que el producto de la digestion es un líquido difluente é incoagulable; que ese estado es indispensable á la perfecta absorcion, es innegable que al perder la peptona esas condiciones, ó al no poseerlas completamente, ya por una imperfeccion, del acto digestivo, ya por su asociacion con otras sustancias gelatinosas ó glutinosas no digeridas, tiene indispensablemente que perder mucha parte de su virtud dialítica; no pudiendo ser ya la mas á propósito en su aplicacion fisiológica, cuando se trate de suplir el acto químico de la digestion, ó de facilitar la absorcion dificultada ó impedida por condiciones orgánicas anormales, ó por el estado patológico. Con cuanta razon la generalidad de los fisiólogos y farmacéuticos franceses, desconfian de la escesiva consistencia de ciertas peptonas que toman fácilmente consistencia de jalea, dando por la desecacion, una cantidad enorme de sustancia seca (no lleva siempre con propiedad ese nombre). ¿No son estas cualidades de la gelatina no digerida mas bien que la peptona pura? Así lo afirman muchos sábios.

La peptona, segun algunos fisiólogos, se asemeja á la albúmina propiamente dicha, de la cual se distingue en la no precipitacion por los ácidos y en la no coagulacion por el calor. La albúmina, sin embargo, calentada en la marmita de Papin pierde la cualidad de coagularse por el calor, pero conservando siempre sus cualidades químicas bajo esta nueva forma. Se ha asegurado que la albúmina, tratada por los ácidos muy diluidos, puede formar compuestos solubles; algo de esto se observa en el estudio de la digestion artificial de esa sustancia, mas esos compuestos, como ha observado muy bien un fisiólogo moderno: « son aún indefinibles, como que este punto se encuentra rodeado de dudas, lo mismo que el referente á las variedades y compuestos de las peptonas ». Otro carácter distintivo, entre la peptona y la albúmina, es que aquella mezclada con la glucosa, en ciertas proporciones, ofrece la curiosa propiedad de ocultar instantáneamente la presencia de esta última, tratando la mezcla con el tartrato cúprico potásico; la albúmina líquida no digerida y simplemente disuelta, no da el mismo resultado. Otros autores establecen la semejanza de la peptona con la gelatina, creyendo encontrarse en aquella todos los caractéres de ésta, escepto el de coagularse por el enfriamiento, ca-

rácter esclusivo de la gelatina no digerida. Es de creerse que esta divergencia de opiniones tenga lugar en la manera de apreciar los hechos, segun los grados diversos de la digestion de los albuminoideos.

M. Mulder establece como reacciones características de la peptona, la no coagulacion por el calor; la no precipitacion por el alcohol, por el ácido nítrico, por el carbonato de amoniaco, por el acetato neutro de plomo, por el sulfato de sosa. Sin embargo, estas sustancias dan precipitados, á veces, que algunos han designado bajo el nombre de sustancias orgánicas mezcladas. « Lo mismo que las sustancias albuminoideas, dice Béclard, la peptona forma tambien ácido xantoproteico cuando se la calienta con el ácido nítrico; precipita tambien por el tanino y por el sublimado corrosivo, por el agua clorurada en esceso; enrojese por el reactivo de Millon y se pone naranjada con el ácido nítrico y el amoniaco (no son constantes estas reacciones) ». Otros fisiólogos establecen como caractéres comunes á todas las peptonas los siguientes: viscosidad muy ligera, densidad menor que la albúmina, insipidez, solubilidad en el agua, insolubilidad en el alcohol absoluto, no precipitacion por el calor, ni por los ácidos, ni por la pepsina (Longet); la precipitacion por el ácido tánico y sus compuestos, por las sales metálicas, la no coagulacion por el enfriamento. La inconstancia de las reacciones de las peptonas, sin duda evidente, parece probable que tenga su orígen en las diversas condiciones bajo las cuales se verifica el acto de la digestion, de la naturaleza de las sustancias que se asocian en ese caso; pero, no teniendo lugar esa diversidad de reacciones en igualdad de circunstancias, es decir, en la digestion de elementos determinados de albuminoideos, sin duda que, unida esa circunstancia á la de observarse la misma composicion química en el producto de la digestion de cada sustancia relativamente, queda evidenciada la no identidad de las peptonas.

No obstante, el punto de la variedad de las peptonas, consideradas en sus reactivos ó composicion química, arroja tantas dudas como el de sus productos de transicion ó dobles; los primeros se refieren al orígen ó los diversos grados de disolucion porque han de pasar las sustancias sometidas al proceso digestivo, ántes de llegar al producto ó resultado final; los segundos á la combinacion posible de esos productos: la dispeptona, por ejemplo, que no se ha encontrado sinó en suspension, en los líquidos provenientes de la digestion de la caseina y de la fibrina (es ese su único orígen); la parapeptona que se obtiene del quimo ácido filtrado, y la metapeptona que se diferencia de la parapeptona por su solubilidad en el agua y por la posibilidad de tras-

formarse en peptona, bajo la accion prolongada del jugo gástrico, son probablemente productos de transicion. « Despues de obtenidos estos principios, dice Meissner, del producto líquido de la digestion de las sustancias albuminoideas, quedan aún en el resíduo otros productos que él designa con los nombres de peptona *a*, peptona *b*, peptona *c*, etc., materias todas que se diferencian por sus diversos grados de solubilidad, bajo la accion de los reactivos ». Admitida por una parte la no identidad química en el producto de la digestion, teniendo presente, por la otra, las diversas formas ó grados porque tiene que pasar el alimento durante el tiempo de su transformacion, y, además, las numerosas reacciones que pueden tener lugar en el acto digestivo, se concibe perfectamente la variedad de compuestos producidos en el desempeño de esta funcion, y las dudas que han envuelto siempre esta importante cuestion. El hombre hace uso de la alimentacion mas variada, y aunque es cierto que la ciencia moderna ha reducido todos los alimentos á dos grandes grupos, segun la naturaleza de su transformacion y su destino general en la economía, grupos representados por dos grandes principios á que dán orígen: *las peptonas*, procedentes de las sustancias albuminoideas, y *la glucosa* originada de las féculas; es tambien cierto que esta transformacion no es inmediata; que hay multitud de términos medios porque pasar, en sus productos y combinaciones, ántes de llegar al resultado final, á aquellos dos grandes agentes de la reparacion y de la calorificacion; muchos de esos grados y combinaciones han escapado seguramente y escaparán, quien sabe hasta cuando á la sagacidad de los sábios observadores. M. Longet habla de la mezcla de la glucosa con la peptona en ciertas proporciones, formando una perfecta combinacion, puesto que queda encubierta su presencia á los reactivos ¿Cuántos compuestos mas estarán por descubrir? ¿De cuánto provecho no serán en el régimen dietético? ¡ Desgraciado el hombre que se atrinchera, si es permitida la frase, en el círculo de sus ideas, negándose á todo adelanto racional y útil, creyendo que lo ha abarcado todo !

La naturaleza de las peptonas, segun su procedencia, sus grados diferentes de disoluciones, sus mezclas diversas, nos sugieren la idea de su valor respectivo con relacion á los fines ulteriores de la reparacion de los tejidos orgánicos; mas esa variedad en la composicion química del producto, siempre idéntica á la sustancia de que procede, aceptada por los fisiólogos modernos, nos demuestra el destino posible de cada una en la economía de la asimilacion; es muy probable que cada una de ellas no baste por sí sola á proveer perfecta-

mente á la nutricion general y al mantenimiento de la vida; es muy probable que la una provea á la reparacion del músculo, la otra á la del tendon y de la aponeurosis, la otra á la del cartílago, etc.; en tal sentido, no estarian mal denominadas con el nombre de peptonas simples, las que constituidas por un solo elemento, provee relativamente á la nutricion, sin bastar por sí sola á la reparacion general del organismo; esto es lo que ha sucedido, sin duda con respecto á la gelatina, á la cual se ha negado por largo tiempo el poder nutritivo, porque tomándola aisladamente no ha podido satisfacer las múltiples necesidades de la reparacion, no obstante que puede llenar su destino en el sistema orgánico, supliendo todas las pérdidas de las membranas de los tendones del neurilema, etc. Lo mismo que se observa de la gelatina podria aplicarse á cada uno de los alimentos albumidoideos. ¿Pero será que vayan aislado y sencillamente estos diferentes elementos en el torrente circulatorio? ¿podrá determinarse por el análisis químico su existencia en la sangre despues de absorbidas las peptonas? Hasta hoy no han podido aislarse las peptonas, confundidas completamente en la albúmina de la sangre, en sustancia única; pero es muy probable que las peptonas, despues de franquear el sistema absorbente, por medio de la imbibicion y de la osmósis verificada en los capilares venosos quilíferos y linfáticos, continúen en las diferentes porciones del sistema circulatorio, esperimentando modificaciones y transformaciones, bajo la apariencia de sustancia única; es muy probable que esta sustancia única sea á las peptonas introducidas en la sangre, lo que la peptona, creida tambien única, ha sido á los alimentos de donde procede, y que, segun se ha averiguado, representa químicamente. Pero, abandonemos el terreno de lo hipotético; dejemos discurrir sobre estas materias á los hombres de inteligencia, continuando nuestro estudio basado en principios ya establecidos, y en hechos terminantes, mas accesibles á nuestra pequeñez.

(La Union Médica de Venezuela).

(Continuará).

LA NUEVA CAPITAL DE LA PROVINCIA

Su situacion. — Orientacion. — Trazado de sus calles. — Boca-calles. — Calles diagonales. — Avenidas. — Division de las manzanas en lotes. — Pasajes interiores. — Porticados. — Plazas públicas. — Jardines. — Paseos. — Plano general de la traza de la ciudad.

Hemos creido de nuestro deber como hijos de esta Provincia ocuparnos de estudiar las condiciones higiénicas y las nociones generales sobre los puntos principales á que deben sujetarse los estudios preliminares para la fundacion de la nueva Capital.

La proximidad á los grandes cursos de agua; es la situacion que debe darse á toda ciudad. Problema ya resuelto en la práctica por las naciones que han sido y aún son colonizadoras.

En efecto, desde el tiempo de la conquista de América, vemos que todas las ciudades fundadas por los españoles y por los ingleses se encuentran cerca de grandes rios, mares y lagos; la razon es muy lógica, en primer lugar las comunicaciones son mas fáciles y económicas por las vias marítimas, y además las poblaciones se encuentran en mejores condiciones de salubridad, los climas son mas templados por las brisas que refrezcan las costas, durante el dia en la estacion calorosa, y los vientos templados de la misma procedencia en el invierno.

La experiencia primero, y despues la ciencia, han venido á dar sólido fundamento á la opinion sobre la situacion que creémos debe darse á la Nueva Capital. No es necesario citar nombres de grandes ciudades que se hallan en esas condiciones, porque seria una nomenclatura demasiado estensa. Solo recordaremos que en Estados Unidos todas las ciudades se hallan situadas á la orilla del mar, ó de los grandes rios que cruzan su vasto territorio en todas direcciones, ó sobre las costas de sus magníficos lagos.

Las ciudades europeas se encuentran en iguales condiciones casi todas ellas, y las antiguas, tambien se hallaban lo mismo, y si actualmente hay algunas que no gocen de esas ventajas como Madrid y Milan es porque su fundacion data de épocas lejanas, pero mas tarde se les ha provisto de grandes estanques y canales de agua hechos artificialmente.

Así tambien, no solo seria indispensable situar la nueva ciudad en la orilla del rio, sinó hacerle comunicar directamente con el puerto y aún con algun mayor costo hacerla cruzar por un canal interior.

La ciudad de Chicago no solo está situada sobre el lago Michigan, sinó que por su interior se han hecho grandes y profundos canales, aprovechando la traza hecha por la naturaleza.

Por esta razon se reputa como la ciudad mas bella y mas sana que se conoce.

Teniendo puntos ribereños de primer órden, seria inconsiderado no elegir uno de ellos, que satisfaciera las comodidades principales de una gran poblacion.

La importancia de la direccion que debe darse á las calles requiere que nos ocupemos con alguna detencion y empezaremos declarando que la direccion de Norte á Sud y Este á Oeste es la peor; porque el movimiento aparente del Sol de Oriente á Occidente, hace que las aceras que miran al Sud, estén siempre en sombra y las opuestas contínuamente iluminadas; esto se vé en la ciudad de Buenos Aires, de donde resulta una desigualdad, que puede ser muy notable en las condiciones de salubridad, de las casas situadas en una y otra direccion. Son demasiado conocidos los efectos que produce en el organismo humano, el esceso de humedad de los sitios habitados, y en esta ciudad se ven algunos que independientemente de las condiciones higiénicas de la atmósfera y de los materiales que sirven de pavimento se hallan siempre mojados debido á la falta de insolacion; el frente de la Catedral, el del Palacio Arzobispal, el del Teatro de Colon frente á la Plaza 25 de Mayo y muchos otros son una prueba evidente de los inconvenientes de la mala direccion de las calles de la ciudad, y durante el tiempo húmedo se ve que las veredas del lado Norte son intransitables, mientras que las opuestas se secan muy pronto.

Para fijar una direccion conveniente á las calles, es preciso hacer algunas reflexiones indispensables, referentes á las nociones cosmográficas respecto á las astronómicas, á fin de que la insolacion se

haga alternativamente, de un modo completo de un lado y otro de las calles y casas: teniendo presente el paralelo de latitud en que se encuentra situado el lugar destinado para la nueva ciudad, y suponiendo el sol situado en la primera vertical ó sea el equinoccio de Marzo, despues de corregir la brújula de su variacion relativa que es hácia el oriente en la América del Sud, se encuentra que el ángulo horizontal que deben formar las calles con el Norte verdadero será de 33°45 al Este, encontrándose esta direccion en las condiciones requeridas.

En efecto, si colocamos un cierto número de planos verticales paralelos, orientados en la direccion ánte dicha, pero para mayor claridad, tomemos dos solamente.

El primero á los 33°45 al N. E. y observaremos que: los rayos del sol á las seis de la mañana en el verano, forman un ángulo muy pequeño con el horizonte, lo mismo sucede á las seis de la tarde, y como estos extremos del dia tienen poca importancia para nuestras observaciones, solamente seguiremos el movimiento aparente del sol y la proyeccion de la sombra, en las horas intermedias; el mismo plano á las 9 a.m. proyecta una sombra de 66° la que continúa aumentando hasta las 11 y 10 m. a.m. en que el sol se encuentra en la perpendicular, y por tanto desde este momento la sombra empieza á pasar del lado opuesto; á las 12 del dia forma un ángulo de 76°30 que continúa disminuyendo; á las tres de la tarde tiene 61°30 y á las seis ya no puede medirse sobre la anchura de la calle.

Si observamos el perpendicular al anterior, esto es dirijido á los 50°15 N.O. se ve que la direccion de los rayos solares á las seis de la mañana son muy oblícuos, como á la misma hora de la tarde.

A las 9 a.m. forma un ángulo de 75° que continúa aumentando hasta las 12 y 45 m. en que se confunde con el plano vertical, y desde este momento pasa la sombra á proyectarse al otro lado; á las tres de la tarde, ésta forma un ángulo de 52° que aumenta hasta la entrada de sol, momento en que deben de suponerse los rayos paralelos al horizonte.

Tambien se observan otros ángulos horizontales formados por la direccion de los rayos del sol, interceptados por los planos verticales, daremos una lijera idea aunque prescindimos de ellos porque no tienen valor ninguno para nuestro objeto.

Al salir el sol se forma en el plano horizontal ángulos muy agudos, que aumentan hasta la hora en que pasa el sol por el meridiano,

confundiéndose entónces con el plano vertical, dibujándose en sentido inverso y siguiendo una marcha opuesta á la anterior.

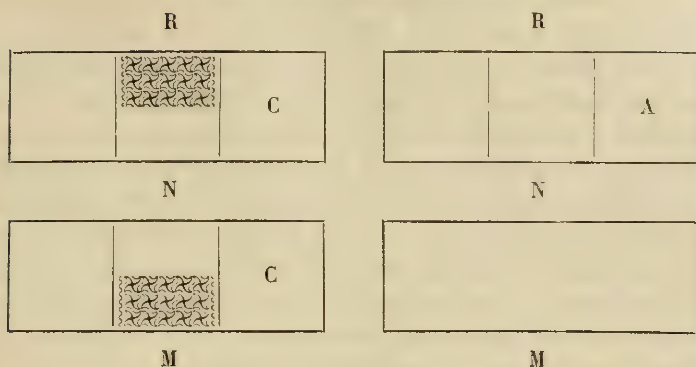
Como se vé, las calles situadas en las direcciones antedichas son iluminadas por el sol de un modo completo alternándose la sombra de una á otra acera.

Para el trazado de las calles, creemos que el sistema que reune mayores ventajas sobre todos las demas, es el llamado reticulado, esto es: que sus calles son perfectamente rectas y que se cortan perpendicularmente unas á otras, formando cuadrados perfectos ó paralelógramos, que nosotros llamamos *manzanas*. Se ha adoptado en general desde muchos años atrás, en la traza de las nuevas ciudades fundadas en América, y últimamente en Europa; en el ensanche de las ciudades de Roma, Barcelona, Génova, Nápoles y otras.

El sistema anterior puede tener dos aplicaciones prácticas, el de manzanas cuadradas, ó el de rectangulares.

El primero ha tenido mas aplicacion y debe preferirse, porque las distancias á los diferentes puntos de la figura son menores siempre; porque la edificacion es mas barata, teniendo presente que los edificios, como tienen mas fondo, solo ofrecen un frente á la calle, que es generalmente la parte mas costosa de ellos; por otra parte, en las casas habria mas superficie para plantíos interiores y jardines. El segundo sistema ha sido empleado en las ciudades de Nueva York, Boston, Filadelfia y parte de la de Washington, y otras de menos importancia en Estados Unidos.

Este ofrece en la práctica varios inconvenientes: en primer lugar, las distancias son mayores, porque teniendo mayor longitud los lados de la manzana, para trasladarse á un punto intermedio ó á un extremo de ella, es necesario recorrer la mitad á mas de sus lados mayores; los solares ocupando una extension del frente por todo el fondo hará que la edificacion se haga dando el frente á una calle y el fondo á la otra, como sucede en las ciudades antedichas, en donde hay calles que solo presentan puertas de salida de las casas, cuyos frentes dan á la otra calle, careciendo por eso de toda dignidad arquitectural; un ejemplo sencillo bastará para demostrar la verdad de lo dicho anteriormente: supongamos que se quiera ir á la propiedad A, para ello es preciso recorrer las tres cuartas partes de una distancia sin salida intermedia.



Si bien disminuirá el número de calles en sentido transversal, lo aumentará en el longitudinal. Con relacion al segundo punto es fácil concebir que un propietario que edifica dando su frente á la calle M como esta propiedad ocupara todo el fondo de la manzana, es claro que la parte menos importante del edificio será la opuesta al frente ó sea á la calle contígua, N

Otro quiere construir su casa en C pero como su vecino solo le ofrece el fondo de la suya cambiará su frente dándolo á la otra calle, en este caso la calle N quedaría solamente para la comunicacion posterior de las propiedades.

Este ejemplo lo he visto, y es muy frecuente en la ciudad de Nueva York, donde á continuacion de una calle que ofrece un aspecto grandioso, viene otra en que solo se ven portones, barandas de hierro, cercos de pared y árboles.

La interseccion de dos calles que forman ángulos rectos se llama boca-calles.

Este punto puede prestarse á una bella decoracion formando al mismo tiempo un mayor desahogo para el tránsito de las calles siempre que se hagan los ángulos cortados ú ochavados.

Por disposicion de nuestro ilustre estadista Rivadavia, debia hacerse una construccion de este género en todas las boca-calles de la ciudad de Buenos Aires cuya ordenanza solo empieza á aplicarse hace poco tiempo. Creemos que debe adoptarse este sistema á la nueva ciudad fundados en las razones anteriores.

Las dimensiones que deben de darse á los ángulos ochavados es asunto que no carece de interés. Rivadavia ordenó que hicieran 2 $^1/_2$ varas de abertura con el objeto de poder colocar una puerta en ella

y cuya ordenanza fué dada posteriormente por la Municipalidad, en las actas del 2 de Octubre de 1868 y 17 de Enero de 1870.

El último ejemplo que podemos ofrecer de esta clase son las ochavas de las nuevas calles, del ensanche de la ciudad de Barcelona ; se les ha dado una longitud de 15 varas y se colocan 5 puertas en ellas. Creemos que esto es demasiado, y tomando un término medio, puesto que con 7.50 metros que se les diera, se podria poner tres aberturas de dimensiones regulares, prestándose al mismo tiempo para el empleo de una regular decoracion, y dando á las veredas una forma redonda, siendo la distancia de un estremo á otro de 30 metros próximamente, se constituiria una pequeña plaza en cada una de ellas facilitando eficazmente el tráfico y las comodidades urbanas.

El sistema reticulado anterior podria sufrir una modificacion, trazando las calles diagonales, cuya anchura podria variar segun la importancia que se le diera, á calles, ó avenidas. La economia en las distancias que es muy considerable y si bien dividen un gran número de manzanas en dos partes produciendo terrenos irregulares, estos inconvenientes particulares jamás podrian tener mayor importancia que las conveniencias generales. Por otra parte pueden emplearse muchas de ellas, para la instalacion de Escuelas, Mercados, Comisarías, etc. con gran ventaja por la fácil salida que ofreceria para el egreso de las personas que los frecuentaran.

En las ciudades mas modernas de los Estados Unidos, Washington y Chicago se han abierto calles de ese modo, aunque no distribuidas regularmente, conducen á los principales centros de las ciudades.

A las razones dadas, se podria agregar que facilitan eficazmente la ventilacion general de la ciudad.

Las calles de una ciudad no pueden tener todas la misma anchura porque tampoco tienen la misma importancia, comercial ó administrativa ó de tránsito, de donde ha nacido en las ciudades modernas la necesidad de establecer, en determinados parajes, grandes calles de comunicacion que se llaman Avenidas.

Cuanto mayor tráfico hay en una ciudad, tanto mayor número de ellas debe haber. En Francia se llaman Boulevards, y parece que este nombre tiende generalmente para denominarlas, pero en Norte América, les llaman Avenidas la cual es mas castiza y por tanto lo hemos adoptado.

Como para el estudio que venimos haciendo, hemos tratado de

tomar todas aquellas aplicaciones mas recientes, solo las ciudades americanas nos las ofrecen y por esto es que recordaremos algo que á ella se refiere para compararlas con nuestro proyecto.

Estas grandes calles, cuya anchura la proyectamos de 30 metros se prestan para decorarlas haciendo de ella verdaderos paseos, donde la concurrencia nocturna, sucederá al tráfico diurno.

En Paris, Berlin y Viena, se hacen en ellas anchas veredas adornadas con magníficos árboles, en seguida calles laterales adoquinadas, y la parte central destinada al tráfico de toda clase de vehículos.

En Nueva York, Filadelfia, Boston y otras ciudades de los Estados Unidos se hacen igualmente anchas veredas, destinándose todo el resto de su anchura para el servicio de los vehículos. Antiguamente las grandes ciudades, como Roma, Atenas, y otras tenian avenidas, pero terminaban en las puertas de entrada y en las murallas; á lo largo de ella se distribuian monumentos sepulcrales, cuya magnificencia es á veces admirable, los mejores ejemplos de estos se ven aún siguiendo la vía Apia de Roma.

Otras necesidades han venido á estender estas arterias de comunicacion, llevándolas hasta el centro de las grandes ciudades, facilitando el tráfico, embelleciendo y aumentando la salubridad de ellas. Nuestro ilustre Rivadavia tambien trazó para Buenos Aires calles semejantes, como se ven las de Rivadavia desde Callao y Entre Rios, hácia el Oeste y paralelamente á aquellas, Corrientes, Córdoba y Santa Fé al Norte, y al Sud Belgrano, Independencia y San Juan.

Los pórticos construidos sobre columnas ó pilares, podrian aplicarse muy bien para las plazas públicas y aun para las calles principales de la nueva ciudad; su utilidad seria incontrastable, atendiendo las condiciones variables de nuestros climas.

Mr. Durand, dice aun: « no es sin encanto que se recorren las calles de Boloña, de Turin y algunas otras ciudades de Italia, adornadas de pórticos y que se recuerda de haberlas visto. »

Los rigores del calor y las molestias de la lluvia y del barro, habrian desaparecido sin mayor costo para los propietarios, porque en vez de gastarse en hacer falsas decoraciones de arcos, columnas, se harian construcciones de una utilidad general que daria decoro á la ciudad.

Una ciudad construida de este modo, dice Mr. Durand, ofreceria el aspecto mas encantador y teatral.

En la práctica ningun inconveniente puede ofrecer esta aplicacion de los pórticos en las calles, porque podrian solamente cubrir las veredas que hoy no lo son, de donde resulta que tendriamos calles de 16 metros de anchura, reduciéndose el empedrado solamente á 12 metros.

Los pórticos no solo darian un aspecto magnífico á las calles de la ciudad, evitarian los inconvenientes del sol y de las lluvias, sinó que darian tambien una especie de terrado ó balcon sobre la calle donde podrian colocarse plantas, vasos, estatuas y otros útiles de placeres.

Teniendo una anchura de 2 metros y de alto 5, no ofrecerian ni el inconveniente de quitar la luz á las casas de negocios y de este modo habrian desaparecido el molesto y chocante uso de los toldos que se acostumbra poner delante de estas para evitar el esceso de luz.

En la antigüedad habia el ejemplo de las ciudades de Alejandria y de Antinopoles, cuyas calles estaban dispuestas de ese modo.

Estos pórticos pueden en las casas de dos pisos limitarse solo á la altura del primero y si lo fueran de tres comprender la de los dos pisos inferiores. Seriamos de opinion que sobre los pórticos no se elevara el frente de los edificios superpuestos.

Las plazas públicas son para las ciudades lo que los pulmones para el organismo humano.

Sitios abiertos, de recreo, de espancion y de desahogo para las poblaciones, son los puntos mas concurridos generalmente en las estaciones calorosas, y donde tienen lugar las fiestas públicas y todo género de diversiones.

La disposicion conveniente de ellas puede no solo ser de mucha utilidad pública, sinó tambien concurrir á la mejor ventilacion é higiene de una ciudad.

Continuando nuestro estudio comparativo sobre las diferentes ciudades modernas, diremos que las europeas, cuya fundacion data de época mas ó menos lejana, casi todas ellas carecen de plazas convenientemente distribuidas, y si las hay son de dimensiones pequeñas y de formas irregulares; ó grandísimos espacios distantes de los centros poblados, que para trasladarse á ellas es preciso emprender un verdadero viage, como se ve en Paris, Viena, Florencia, Madrid, Lisboa, Roma, Milan, Lóndres y muchas otras ciudades en Europa, y en Estados Unidos Nueva York, Filadelfia y Boston. La ciudad de Washington es una de las que ofrecen un ejemplo de las mejores;

tiene muchas plazas muy vastas, y que se comunican por medio de grandes avenidas.

Tratando de evitar los inconvenientes anteriores en el plano proyectado para la traza de la nueva ciudad capital, hemos establecido una vasta plaza central de cuatro manzanas, en cuyo contorno se pueden colocar los edificios públicos y á distancias regulares, siguiendo las avenidas, un número de plazas simétricamente dispuestas de una ó dos mazanas de superficie interior, segun la interseccion de las calles principales.

Como creemos que es conveniente destinar una ó mas grandes áreas de terreno para jardines públicos, botánico, zoológico, etc., y que estos puedan situarse en las inmediaciones de la ciudad, cuya ubicacion no es fácil fijar en un proyecto preliminar, lo hemos dejado para el momento en que deba hacerse la traza general de sus inmediaciones.

Las plazas públicas son los sitios susceptibles de mayor variedad de aplicaciones y de decoraciones, destinados á paseos, jardines, férias, fiestas públicas, á maniobras militares, etc., á cada una se le podria disponer segun su objeto particularmente, pero en general, donde la aplicacion de los pórticos es indispensable.

Sin recurrir á ejemplos agenos, vemos el empleo de los que hay en la plaza de la Victoria llamada Recoba, cuya utilidad diaria y en las fiestas públicas es incontrastable, y en apoyo de lo dicho recordaremos, que hay una ordenanza municipal que manda construir pórticos en los frentes de la plaza 11 de Setiembre y Paseo de Julio, á la que aún no se ha dado cumplimiento, sinó en partes.

Los maestros del arte se lamentan y tienen mucha razon, cuando al hacer la descripcion de las plazas de las ciudades antiguas, Atenas y Roma, luminosos faros que despues de 2,000 años, aun inspiran las concepciones del arte moderno, rodeados de pórticos, foros, propileos, basílicas de una magnificencia y riqueza asombrosa, las comparan con la pobreza de las plazas en las grandes ciudades modernas.

Para describir aquellas, sería preciso escribir un libro, para las últimas, bastaría decir: *son sitios vacíos en el interior de las ciudades*.

Sin embargo, las ciudades de Turin, Boloñia, Viena y otras, tienen plazas cuya principal belleza, consiste en los pórticos que las rodean, y otro tanto podríamos decir en adelante, de la nueva capital de la Provincia de Buenos Aires.

Un punto importante para el porvenir de nuestra futura ciudad será la division en lotes que se haga de sus manzanas.

Si aceptamos como mas conveniente la forma cuadrada de esas, los lotes no deben tener menos de 20 metros de frente por 48 de fondo; en esta estension se pueden hacer edificios de mucha comodidad interior, y de un aspecto importante en el esterior.

La demasiada subdivision de los terrenos en las ciudades sud americanas, hace que estas ofrezcan el aspecto mezquino de simples aldeas. En Buenos Aires cuya division origina en cuartos de tierra de 17 $^1/_2$ varas de frente por 70 de fondo y en medios cuartas le ha hecho adquirir una vasta estension y su edificacion es sumamente pobre; en un terreno de 8 $^3/_4$ varas de frente y aun en 17 $^1/_2$ ningun edificio importante puede hacerse, y como para esto es necesario mucho mayor frente, es á veces muy difícil poderlo conseguir, adquiriéndolo de varios propietarios. Muchos ejemplos se podrian citar de no haberse llevado á cabo obras de mucha utilidad y decoro público, porque no se pudo conseguir de algunos propietarios la venta de pequeñísimos lotes de terreno que era indispensable para formar la superficie requerida para el objeto.

Somos partidarios de que cada individuo ó familia viva en su propia casa, y es en esa virtud que opinamos que eso puede conseguirse con mayor ventaja para cada uno, para la colectividad, y al mismo tiempo que la enajenacion de la propiedad siendo mas fácil, pudiera hacerse con mayor utilidad pública.

Los lotes de 20 metros de frente, procurarian en la edificacion particular, mayor comodidad y economía para el propietario, y vamos á demostrarlo: los edificios en vez de distribuirse en el sentido que hoy se hace en esta ciudad, esto es: del frente hácia el fondo, se haria entónces en sentido inverso, tomada la línea de la calle como su mayor longitud, porque en la estension que aconsejamos podria hacerse con mucha facilidad.

Unos cuantos números demostrarán con mas claridad lo que queremos decir; supongamos que en un frente de 20 metros queremos construir una casa de 8 habitaciones, podemos adoptar el sistema tan económico de los cuerpos dobles y décimos: de los 20 metros damos 2 al vestibulo de entrada, y los 18 restantes los dividimos en 3 ó 4 partes, ó sea otras tantas piezas siendo dobles, tendremos una casa de 7 ú 8 piezas en un terreno de 20 metros de frente por 11 de fondo, quedando un espacio interior de 37 metros para patios ó jardines.

Ahora bien, está probada la economía de las construcciones de

cuerpos dobles; la comodidad de tener todas las dependencias de una casa reunida en el menor espacio posible, es tambien incuestionable.

Si comparamos las casas como se hacen en Buenos Aires, dadas las dimensiones de sus terrenos, tenemos que para llegar á construir una con la capacidad de la anterior en un terreno de 8 $^3/_4$ varas, necesitamos 40 metros de fondo. La superficie que ocuparia la primera seria de 220 metros, y la segunda 260, deduciendo los patios necesarios.

De un modo muy sencillo demostraremos ahora que el primer edificio es mas barato que el segundo.

Si calculamos á razon de 600 $ cada metro cuadrado superficial de edificio, el primero teniendo 220 metros y medio, importaria $ 132.000, mientras que el segundo que ocupa 260 metros valdrá $ 156.000.

La division anterior, se presta á hacer una aplicacion que juzgamos de suma importancia para el servicio de la estraccion de las basuras de la poblacion, y el destino que á ellas se les dé. Este servicio convendria hacerse por medio de un pasage, que dividiera las manzanas en dos partes iguales, de modo que el fondo de todas las casas de una y otra fraccion, comunicaran ó tuvieran salida á él.

De ese modo los carros de limpieza al salir de dicho pasaje, habrian recojido las basuras de las 15 ó 20 casas, en mucho menor tiempo y habriamos prevenido con anticipacion el repugnante espectáculo que se vé en Buenos Aires, de permanecer los cajones de basura en las puertas de las casas á veces hasta las 9 ó las 10 de la mañana, sirviendo de mercado gratis á los traperos y á los perros, que como consecuencia de sus operaciones, derraman la basura en los saguanes y veredas; ó los carros de limpieza cruzando las calles de la ciudad esparciendo olores inmundos, y obstruyendo la via pública, y no queremos llegar á suponer que en la nueva ciudad encontráramos algunos de estos vehículos volcados, trancados ó rotos en medio de alguna de sus calles.

Una anchura de 4 metros que se diera á estos pasajes seria lo suficiente para llenar el objeto que indicamos, pueden iluminarse durante la noche y permanecer cerrados constantemente confiándose á los encargados de la limpieza, el uso esclusivo de las llaves de sus puertas; ó lo que seria aún mejor destinarlo al uso y paso de todos los vecinos de la cuadra, para el servicio doméstico; las puertas de entrada y salida de estos pasajes se pueden ocultar, haciendo una bella portada, reja, ó cualquier otra decoracion.

Uno solo ya que dividiera la manzana en dos partes iguales, seria suficiente para el espresado servicio, y que podria aplicarse en la totalidad de las manzanas de la ciudad; ó solamente en aquellas mas abundantes de poblacion donde por consiguiente el servicio causaria mayores inconvenientes.

En muchas de las ciudades norte-americanas se ha aplicado este sistema.

En Chicago las manzanas se hallan divididas en tres partes por dos pasajes que forman una T; en Filadelfia, Pittsburg, Baltimore, Louisville, y otras hay un solo pasaje tal como lo indicamos.

Meditando detenidamente sobre este punto, no encontramos razones que aducir en su contra, pues la única seria el aumento de vigilancia á fin de impedir que en caso de evasion ó persecucion de un delincuente pudiera escaparse, pero esta no es una razon fundamental, teniendo presente la rareza de los casos, que por otra parte salvaria siempre un servicio policial bien establecido.

Las paredes divisorias de las casas, cuyos fondos darian al pasaje, teniendo una altura de 3 metros, ofrecerian dificultades al escalamiento, y la propiedad particular, no se hallaria espuesta á ningun riesgo.

El servicio doméstico de este modo hasta ganaria en moralidad, por las razones que cada uno puede suponerse.

El plano general de la ciudad que hemos trazado, demostraria de un modo completo la aplicacion de las observaciones consignadas en estos apuntes. En un segundo plano tratamos de salvar los inconvenientes que pueden presentar la irregularidad de los lotes en las manzanas que han sido cortadas en 2 triángulos iguales, por cada una de las avenidas y calles diagonales; todas estas pueden dividirse en lotes de alguna estension, pudiendo en la mayor parte, ocupar ambos frentes de las calles á que corresponden, ó dividirse los que tienen mas fondo en 2, dando cada uno el frente á su calle correspondiente.

En este mismo plano como resultado de su division, se ha asignado á las plazas una posicion regular y simétrica, permitiendo la equidistancia de todas las oficinas del servicio policial y escolar.

Como se ve, se han ocupado las manzanas irregulares para los edificios destinados á los servicios anteriores.

La misma irregularidad de ciertos lotes, permite emplearlos con mucha ventaja.

Las comisarias dominarian mayor número de puntos de vista y por

consiguiente su servicio seria mas pronto y eficaz; lo mismo puede decirse de las escuelas, locales donde concurren diariamente un gran número de niños, que situadas en esos puntos se podrán diseminar con mas prontitud en varias direcciones, sin ofrecer inconveniente alguno, y sin ser molestados por los paseantes y gentes de negocio, aunque estubieran situadas en los barrios mas concurridos.

Igual aplicacion pueden tener esos lotes para la fundacion de teatros, circos y otros establecimientos, donde generalmente concurre gran afluencia de gente, por las razones ánte dichas.

El plano para la traza de la nueva ciudad, lo hemos proyectado segun el sistema reticulado, único aplicado hoy en todas las ciudades mas modernas, y por ser el que ofrece mayores ventajas que cualquier otro por las razones espuestas en estos breves apuntes.

Encontrada la direccion de una calle, todas las demas se encontrarian en iguales condiciones, la ventilacion é insolacion de ellas, se harian de un modo igual en todas partes, y su rectitud permite que se vean en toda su longitud, ofreciendo de este modo un aspecto grandioso en cualquier punto de la ciudad.

Estas son ventajas principales que no puede ofrecer ningun otro sistema de trazado, y por consiguiente creemos inútil insistir mas en realzar los méritos de nuestro sistema propuesto, ni poner de manifiesto los inconvenientes de otros, porque á nuestro juicio, no debe ni aún pensarse en proponerlos.

Finalmente reasumiendo diremos que:

1° Una ciudad moderna, llamada á ser un gran emporio comercial, el asiento de las autoridades de la primer provincia de la República, y por consiguiente á llamar á su seno una poblacion numerosa y activa, debe estar situada á inmediacion del Rio de la Plata, en un punto donde pueda no solo disponer de un puerto fácil para la salida y entrada de los artículos de comercio, sinó tambien, circundada de terrenos fértiles y vastos, que permitan el engrandecimiento de ella, que facilite la planteacion de grandes establecimientos industriales, y que ofrezca facilidad al desarrollo de la agricultura en sus inmediaciones.

2° Que de la orientacion de sus calles, depende especialmente la salubridad é higiene general y particular de ella, condiciones primordiales para su adelanto y desarrollo rápido.

3° Que debe adoptarse sin vacilacion el sistema de calles rectas y perpendiculares unas á otras, pues cualquiera otra traza

ofreceria sérias dificultades á la subdivision del terreno, al tránsito, y no permitiria la fácil ventilacion que es el fundamento de la salubridad de las ciudades.

4° Que debe establecerse el sistema de calles y avenidas diagonales para facilitar el tránsito, acortando considerablemente las distancias internas de la ciudad.

5° Que para mayor comodidad de la poblacion y embellecimiento de la ciudad debe decretarse en todas las plazas públicas, y en las calles principales la construccion de pórticos, en el frente de las casas particulares y de los edificios públicos.

6° Que debe dotarse á la ciudad de un número considerable de plazas convenientemente distribuidas y de vastas dimensiones, para los diferentes usos y servicios urbanos, y en la que pueden colocarse monumentos conmemoratorios de épocas y hombres ilustres.

7° Que para el mejor servicio, todos los edificios públicos deben situarse inmediatos unos á otros, y ocupando el punto central de la ciudad.

8° Que será una de las bases fundamentales para el pronto desarrollo de la ciudad la division en lotes de 20^m de frente, y al mismo tiempo que para lo futuro, la causa de su embellecimiento.

9° Que la formacion de los pasajes para el servicio interior de las manzanas, que tanta aplicacion ha tenido en las principales y mas modernas ciudades de los Estados Unidos, se establezca desde que empieze la formacion de la ciudad y se haga estensivo á toda la superficie.

Sobre el servicio de provision de agua, de desagües, pavimento de calles y otros, no debemos ocuparnos aquí porque son asuntos de aplicacion práctica, y es necesario estudiar las condiciones particulares de cada local, para poder formarse un juicio exacto.

Finalmente, seanos permitido augurar que la fundacion de la nueva Capital de la Provincia, será un hecho que formará época en la historia patria, y quedará esculpido de un modo indeleble el nombre de los que tengan la suerte de llevarla á efecto; para esto tenemos los principales elementos á nuestra disposicion, buenas ideas, firme propósito y los capitales que deberán invertirse en su planteacion.

Para terminar este tópico, lo haremos consignando algunas ideas económicas y prácticas.

Dos jéneros de intereses se despiertan en esta cuestion; el del

Gobierno y el de los particulares; veamos cómo en vez de estar en pugna, pueden armonizarse y concurrir al objeto deseado.

El Gobierno espropiando una área considerable de terreno, la enagenaria á los particulares que fueran á poblar la nueva Ciudad con una utilidad pequeña, pero que fuera suficiente para duplicar el capital empleado despues de pagar los gastos indispensables de instalacion, pavimento, etc., así es que una manzana de terreno comprendiendo el adoquinado de los cuatro lados, costaría 260,000 $ m/c ó sea cerca de 26 $ el metro cuadrado; como se vé es muy poca cosa, y si se enajenara á 30 $ m/c le quedaria alguna utilidad sin gravar fuertemente al poblador; en esta ciudad no hay terrenos ni en los puntos mas distantes aun sin empedrado á precios tan insignificantes. El valor medio de cada metro cuadrado es de 200 $ variando entre 2,000 en las inmediaciones de la Plaza de la Victoria, á 50 en la del Once de Setiembre y puntos análogos.

Con relacion al de los pobladores diremos: que aquellos que adquiriesen terrenos destinados á levantar edificios, se les eximiera del pago de la Contribucion Directa de sus propiedades durante 5 ó 10 años. Otro tanto debe hacerse con todos los negocios é individuos que tengan que pagar patentes profesionales, para dar lugar al desarrollo de la industria y del comercio, sin gravar con censos pesados á los que vienen á buscar un porvenir, que quizá no puedan realizar en todo ese tiempo; la nueva ciudad se veria poblada con habitantes industriosos y activos, que vendrian al amparo de leyes generosas á traerle el continjente de su trabajo.

Este fué el procedimiento que se empleó en los Estados Unidos cuando se fundó la nueva ciudad de Washington, y cuyos resultados fueron tales como se podian esperar, á pesar de encontrarse situada de un modo muy desfavorable para el desarrollo del comercio, comparada con otras ciudades de la Union.

He dicho.

J. M. Burgos.
Arquitecto.

CONDICIONES

DE

TRACCION EN LOS FERRO-CARRILES

I

RESISTENCIAS A LA TRACCION

Al considerar una locomotora enganchada á un convoy de wagones que se mueve sobre una vía cualquiera, podrá suceder lo haga con un movimiento uniforme ó variado. El primer caso se presentará cuando las sumas de las fuerzas resistentes del tren es igual á la suma de las fuerzas motrices ó sea á las que producen el movimiento, en estas condiciones las ruedas motrices darán vueltas iguales en tiempos iguales. Se trasladará con un movimiento variado cuando deje de subsistir el equilibrio entre las fuerzas motrices y las resistentes, así por ejemplo: variando las fuerzas resistentes permaneciendo las fuerzas motrices las mismas, al subir una rampa ó al pasar una curva de rádio pequeño, ó vice-versa cuando las fuerzas resistentes son las mismas y las motrices varien, por ejemplo: al abrir mas el regulador y hacer mayor el detente de la máquina, en este caso las fuerzas motrices aumentarian y la velocidad seria mayor.

Indiquemos con Q la resistencia, que consideramos por ahora como constante, de un tren cualquiera en movimiento con una velocidad variable V, con F la fuerza motriz, con M la masa total del tren. La ecuacion del trabajo para un camino recorrido s será:

$$\int \mathrm{F}ds = \int \mathrm{Q}ds + \int \mathrm{M}vdv \qquad (1)$$

El primer miembro representa el trabajo ejecutado por la locomotora, el primer término del segundo miembro $\int \mathrm{Q}ds$ representa el trabajo efectuado por las fuerzas resistentes en el estado de permanencia del movimiento uniforme, é $\int \mathrm{M}vdv$ representa el trabajo

resistente ejecutado al introducirse una variacion en la velocidad, debida á la inercia, esta es proporcional á la masa y á la velocidad.

Conservándose el movimiento uniforme, v será constante y por consiguiente $dv = 0$ y la ecuacion (1) vendrá.

$$\int \mathrm{F}ds = \int \mathrm{Q}ds$$

Es decir, en este caso, el trabajo motor será igual al trabajo resistente.

El movimiento uniforme sucede muy raras veces en los trenes ó mas bien dicho nunca, así que el equilibrio de las fuerzas resistentes y motrices es un estado, podemos decir, imaginario; pues por un lado las fuerzas resistentes varian contínuamente y por otro las fuerzas motrices varian igualmente, pues depende de la mayor ó menor produccion de vapor. Sin embargo, para hacer posible el cálculo de las dimensiones que ha de tener una locomotora es necesario considerar que el movimiento sea uniforme.

Por la ecuacion (1) se ve que el término $\int \mathrm{M}vdv$ no deja de tener su importancia, sobre todo cuando el tren empieza su marcha y tenga que adquirir una velocidad cada vez mayor, por lo que es necesario tener siempre un exceso de fuerza motora para ir venciendo la inercia hasta haber adquirido la velocidad de réjimen.

Es importante especialmente cuando se consideran trenes de gran velocidad, pues en este caso es menester imprimir una gran velocidad á una masa considerable en un tiempo relativamente corto.

Determinar exactamente la resistencia como tambien el trabajo motor producido, en un tren en marcha, por medios teóricos, es imposible, no se puede hacerlo sinó por medio de esperiencias y aun así está rodeado de grandes dificultades, lo cual se puede ver por el segundo miembro de la ecuacion, (1) la que nos muestra que es necesario, determinar al mismo tiempo, la fuerza, el tiempo y el camino recorrido.

Nos propondremos determinar por separado todas las resistencias que se presentan en un tren en marcha en una vía conocida y de pendientes determinadas.

El trabajo motor ó mas bien dicho el del vapor de una locomotora que arrastra un convoy de wagones es absorbido: 1° por la resistencia que presenta el aire á la marcha del tren; 2° en vencer las fuerzas de la gravedad en las rampas; y 3° por las resistencias que presentan las deformaciones permanentes, ya sea de la vía ó del material rodante.

La resistencia del aire puede ser de dos maneras: 1ª del aire en reposo; y 2ª del aire en movimiento (viento). La resistencia que presenta el viento es muy importante tener en cuenta sobre todo cuando es lateral. Hasta ahora no se conoce una regla general que permita determinar en todos los casos, no digo exactamente, ni aun con aproximacion, el valor de la resistencia que presenta el aire al movimiento, es muy difícil, pues se trata de un elemento esencialmente variable.

Por lo que se refiere á las rampas es necesario hacer un estudio muy prolijo de ellas, pues generalmente estas determinan el poder que ha de tener una locomotora que debe servir en la vía á que ellas pertenecen.

En cuanto á las resistencias debidas á las deformaciones permanentes de la vía y del material rodante, citaremos los frotamientos del eje en sus muñoneras, frotamiento de rodamiento y de resvalamiento de las ruedas, etc., fuera de la resistencia producida, por el desgaste de los rieles, por los golpes, por la compresion de los rieles, y en fin por la dislocacion del sistema al aflojarse los clavos ó cojinetes de la vía.

De todas las resistencias mencionadas la única que se puede determinar matemáticamente, es la debida á la gravedad en las rampas, las demas solo podremos determinarlas aproximadamente, valiéndonos de los resultados obtenidos por esperiencias que se han hecho.

Se puede representar en general la suma Q de las resistencias al movimiento en un tren, por la siguiente ecuacion:

$$Q = a + bv + cv^2$$

en la que a, b y c son cantidades constantes independientes de v.

La locomotora ademas de la resistencia que presenta, considerándola como vehículo, origina otras que dependen del rozamiento que producen ciertas piezas de su mecanismo, como ser válvulas de distribucion, émbolos, manivelas, bielas, etc. Estas resistencias propias á la máquina son tanto mayores cuanto mayor es el esfuerzo de traccion que debe desarrollar.

Dividiremos las resistencias en un tren en las dos siguientes categorias.

1° *Resistencias producidas por los wagones y el tender.*

2° *Resistencias propias de la locomotora.*

La primera de estas la subdividiremos nuevamente en las siguientes:

A) Resistencia en alineaciones rectas horizontales.

B) Resistencia en las curvas.

C) Resistencia en las rampas.

Para estudiar la resistencia en un tren, que se presenta en las *alineaciones rectas horizontales*, lo debemos subdividir á su vez en las siguientes, que son sus elementos constitutivos :

a) Resistencia debida al frotamiento de los ejes en sus muñoneras.

b) Resistencia de rodamiento de las llantas.

c) Resistencia que proviene de las asperezas y golpes en la vía.

d) Resistencia del aire.

1ª RESISTENCIA DE LOS WAGONES Y EL TENDER

A) En alineaciones rectas horizontales. *a) Frotamiento de los ejes en sus muñoneras.* — Indiquemos con r el radio del eje y con R el radio de la rueda, f_z coeficiente de frotamiento, P_1 el peso que obra sobre el eje y Q_z la resistencia de frotamiento supuesta aplicada en la circunferencia de las ruedas, viene.

$$Q_z R = f_z P_1 r \quad \text{ó} \quad Q_z = f_z P_1 \frac{r}{R}$$

Se han hecho muchas esperiencias tendentes á determinar el valor del coeficiente f_z y todas ellas han dado valores diferentes. *Vuillemin*, *Dieudonné* y *Guébhard* ingenieros franceses, encontraron que el coeficiente f_z de frotamiento de los ejes en sus cajas con engrase de aceite era de 0.018.

Este valor lo obtuvieron de la manera siguiente:

De la resistencia total por tonelada observada en un tren, restaron la debida al rodamiento de las llantas que segun Pambour es de $\frac{1}{1000}$ de la resistencia total, encontraron que esta diferencia era de 11 kilos por tonelada, y que es el valor de f_z dado mas arriba, aceptado como coeficiente de frotamiento de los ejes en sus muñoneras. Es claro que este coeficiente será mayor que el verdadero, pues para eso debíase haber restado de la resistencia total, no solamente la de rodamiento de las llantas sinó tambien la debida al aire y á las asperezas de la vía, que no han tenido en cuenta los esperimentadores mencionados.

Para ejes con cajas de grasa en vez de aceite encontraron un coeficiente igual á 0.032.

El valor mas usado es el de $f_z = \frac{1}{100}$ de manera que suponiendo, como sucede generalmente, que la relacion de $\frac{r}{R}$ sea igual á $\frac{1}{12}$ la re-

sistencia de frotamiento W_a aplicado en la circunferencia de las ruedas será proximamente de $\frac{1}{1200}$ de la carga total.

El sistema de engrase tiene mucha influencia sobre el frotamiento de los ejes. Las esperiencias siempre han dado un coeficiente menor, para el aceite, que para la grasa, razon por la cual, á pesar del menor costo del último artículo, se tiende á sustituir las cajas de grasa por las de aceite.

b) Resistencia de rodamiento en las llantas de las ruedas. — Así como los ejes al girar en sus cajas, originan una resistencia debida al desgastes del eje ó del cojinete, tambien las llantas de las ruedas al rodar sobre los rieles se desgastan produciendo otra resistencia de frotamiento que se opone á la traccion. La magnitud de esta resistencia depende de la presion que ejerce la rueda sobre el riel, del grado de penetrabilidad de las superficies en contacto y de la magnitud de las mismas, y tambien de la forma del hongo y del perfil de la llanta.

Indiquemos como siempre con P_1 el peso que descansa sobre el eje y con p el peso propio del eje, con f_r el coeficiente de frotamiento y R el radio de la rueda, se tendrá segun *Pambour*, llamando Q_r la resistencia total de rodamiento:

$$Q_r = f_r \frac{(P_r + p)}{R}$$

El coeficiente f_r en este caso no es desconocido, sinó que tiene un valor determinado que depende del valor de radio R; segun las esperiencias de *Pambour* se tiene $f_r = 0.001R$.

Segun *Redtenbacher* la presion máxima que puede ejercer una rueda sobre un riel es $a\sqrt{R}$; en esta espresion a es una magnitud que depende de la resistencia á la presion de las sustancias en contacto.

De lo dicho se deduce que en ruedas pequeñas para la misma presion se produce mayor deformacion en las superficies de contacto y por consiguiente mayor resistencia que en las ruedas grandes.

La (fig. 1) representa una rueda colocada sobre el riel; supongamos primeramente que la llanta de la rueda sea muy elástica y el riel no lo sea, entónces la rueda se achataría. Si el riel es muy elástico y la rueda no lo es, la rueda penetraría entónces dentro del riel de la cantidad *ab* por ejemplo.

Mas como las sustancias tanto de la rueda como del riel son poco mas ó menos igualmente elásticas, la línea de deformacion será la indicada con puntos, y la magnitud de las superficies en contacto de-

penderá de la resistencia á la presion de las dos sustancias, serán tanto menor cuanto mas duras ó impenetrables son las sustancias, causa por la que se prefieren siempre mas los rieles y las llantas de acero que los de hierro.

c) Resistencia á la traccion debido á los golpes de la vía.—Los vehículos al moverse sobre una vía cualquiera esperimentan dos clases de oscilaciones: una en sentido vertical y la otra en sentido horizontal.

Las oscilaciones verticales pueden provenir de varias causas: 1ª falta de asiento sólido del durmiente que sostiene el riel, especialmente el de los estremos de este, produciéndose un golpe al pasar la rueda de un riel al otro; 2ª por no estar bien ajustado el riel á los cojinetes; y 3ª á causa de algun achatamiento hecho en el hongo del riel, ó en la llanta de la rueda. Estas oscilaciones son tanto menores cuanto mas flexibles son los resortes de suspension y cuanto mayor es la carga del vehículo.

El trabajo consumido por los golpes que pueden producirse sobre la vía, es bastante importante para velocidades grandes. Suponiendo que la carga que obra sobre los resortes de suspension no tenga ninguna influencia en el gasto de este trabajo, tendremos, segun una fórmula conocida, llamando P_n el peso de los ejes, ruedas, cajas de ejes y resortes de suspension, es decir, del material que no descansa sobre los elásticos: e la distancia entre dos golpes consecutivos, R el rádio de la rueda, v la velocidad, y g la intensidad de la gravedad, la pérdida del trabajo debido á los golpes llamándolo L, será

$$L = P_n \frac{e^2}{R^2} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

Suponiendo $P_n = 2000$ kilos, $e = 3{,}27$ mm., $R = 497$ mm., y $v = 15^m695$, se deduce: $L = 1.1$ kilográmetro ó bien distribuyendo la accion del golpe sobre todo el largo de 6^m592 del riel, dá próximamente un aumento necesario de $\frac{1}{6}$ de kilo, en el esfuerzo de traccion por cada eje. Vemos que no es de despreciar el trabajo consumido por esta resistencia, máxime si se tiene en cuenta la carga que hemos despreciado y que descansa sobre los resortes de suspension.

Las oscilaciones horizontales se engendran ya sea debido á fuerzas que obran lateralmente ó bien resulta directamente de las mismas vibraciones verticales, esto último sucede de la manera siguiente: Cuando la rueda recibe un golpe cualquiera, el eje se aliviana ó se recarga momentáneamente de una cierta cantidad, y como la llanta

tiene una forma cónica, resulta de allí un movimiento lateral, mas ó menos pronunciado.

Ahora bien, al acercarse la pestaña de la rueda al riel, describiendo la rueda una circunferencia de diámetro mayor que la opuesta (debido á la forma cónica de las llantas), recorrerá un camino mayor en el mismo tiempo, y como son solidarias las dos ruedas, tenderá á acercar la rueda sobre el riel opuesto, ésta á su vez obrará de la misma manera, y se producirán una série de oscilaciones cuyas amplitudes disminuirán paulatinamente, hasta que el vehículo marche nuevamente en las condiciones normales.

Este movimiento lateral, se hace posible por tener las ruedas ademas de la forma cónica de las llantas, un juego entre las pestañas y el riel próximamente de $0^{m}01$ cuando las llantas son recien torneadas, y de $0^{m}02$ cuando ya son algo usadas. Este juego producirá necesariamente un frotamiento entre las pestañas y el riel.

Tanto las oscilacioles verticales, como las horizontales, son tanto menores, cuanto mayor es la carga que lleve el vehículo.

El sistema de enganche tiene tambien influencia sobre estas oscilaciones; serán tanto menores, cuanto mas ríjido es el sistema. Observaré en fin, que segun las varias esperiencias hechas, la resistencia á la traccion debida á las oscilaciones, aumenta próximamente en relacion directa á la primera potencia de la velocidad.

Como las oscilaciones del tren, provienen de la mas ó menos solidaridad de la vía, citaremos el siguiente esperimento hecho por los Ingenieros *Vuillemin, Dieudonné* y *Guébhard,* que la pone mas de manifiesto esta asercion.

Estos ingenieros encontraron, que en un trecho de vía en mal estado, caminando con una velocidad de 64 kilómetros por hora, era necesario un esfuerzo de traccion de 112 kilos por wagon, mientras que en la misma vía en un trecho en buen estado á continuacion del anterior, marchando sobre él con una velocidad de 75 kilómetros por hora la resistencia á la traccion, era solamente de 114 kilos por wagon. Segun esto, como dijimos que la resistencia era proporcional á la primera potencia de la velocidad, aumentada la velocidad de 64 á 75 kilómetros por hora, el esfuerzo de traccion hubo de haber aumentado de 112 á 135 kilógramos por wagon, suponiendo la vía en los dos trechos, en iguales condiciones de estabilidad. Se vé, pues, que ha habido un exceso de gasto de traccion, debido únicamente al mal estado de la vía de $\frac{1}{5{,}4}$ ó en cifras redondas de un 19 por ciento.

Para terminar con esta resistencia, describiré un aparato inventado

por el ingeniero Claus (figs. 2 y 3), por medio del cual se pueden medir las oscilaciones verticales, debidas á los golpes de las ruedas sobre la vía.

Este aparato se coloca en un punto adecuado de un vehículo (wagon ó locomotora), para la cual sirve la plancha *p*. El movimiento de rotacion del eje, se trasmite al aparato por medio de la correa de goma *s* y de las poleas *c c*, por un sistema de engrenages es trasmitido á su vez á un tambor *o o* (fig. 3), sobre el cual se enrrolla una banda de papel. Las oscilaciones verticales que esperimenta el eje, son trasmitidas é indicadas sobre la banda por un lapis i_1 el cual recibe un movimiento correspondiente al que ejecuta el eje por el intermedio de la barra z fijada á la caja de engrase y una palanquita ω. Los kilómetros recorridos, son indicados por la palanca h y el lápiz i_2.

Para representar gráficamente la velocidad de marcha, sirve un aparato u de relojería, el cual por medio de la palanca k y el lapiz i_3, hace las indicaciones correspondientes.

El aparato está dispuesto de tal manera, que funciona siempre en el mismo sentido, aún cuando el vehículo retroceda.

Este aparato como se vé puede servir tambien, suponiendo buena la vía, para indicar el estado de las llantas y de los ejes, pues en este caso las indicaciones de las oscilaciones, serán debidas á los desperfectos de este material.

d) Resistencia del aire. Llamemos v la velocidad de un tren en movimiento, u la velocidad del viento, φ el ángulo que hace la direccion del viento con la del tren. El viento obrará sobre el tren de dos maneras, descomponiendo su fuerza en dos componentes, una segun la direccion del tren y la otra normal. La primera si es en sentido contrario, presentará una resistencia directamente opuesta á la fuerza de traccion y la segunda hará que los vehículos reciban un movimiento lateral, las ruedas en virtud de la forma cónica de las llantas, rodarán sobre circunferencias de diámetros desiguales, produciendo así un frotamiento de resvalamiento sobre los rieles, pudiendo tambien, si es muy fuerte la componente normal, producir el frotamiento entre las pestañas de las ruedas contra el riel. Llamando W_1 la resistencia del aire, esta es dada por la fórmula

$$W_1 = a_1 A_q (v \pm u \cos \varphi)^2$$

en la que a_1 es un coeficiente numérico dado por la esperiencia, A_q la seccion trasversal máxima del tren. Si el viento tiene la misma direccion que el tren, será $\varphi = o$ y $\cos \varphi = 1$ la anterior se convierte en

$$W_1 = a_1 A_q (v \pm u)^2 \qquad (1^a)$$

El signo + vale cuando el viento es de sentido contrario, y el inferior cuando es del mismo sentido que el del movimiento. Si no existe viento y el aire está en calma, es decir, $u = 0$ la fórmula viene.

$$W_1 = a_1 A_q v^2 \qquad (1^b)$$

La componente normal es dada por la siguiente fórmula

$$N = a_2 A_s (u \text{ sen } \varphi)^2$$

en la que A_s es la seccion longitudinal vertical del tren. La accion de esta componente tiende á levantar de $\frac{h}{2}$ las ruedas opuestas al lado en que obra el viento y de bajar de esta misma cantidad $\frac{h}{2}$ á las del mismo lado, resulta de esto que las ruedas de un mismo eje, una rodará con una circunferencia de $2R + h$ y la otra de $2R - h$ de diámetro; luego si indicamos con b el ancho de la trocha y Q_w el peso de cada wagon, comprendida su carga, se tendrá

$$\frac{D}{Q_w} = \frac{h}{b} \quad \text{ó} \quad Db = Q_w h.$$

de donde

$$h = \frac{Db}{Q_w} = \frac{a_2 A_s}{Q_w} (u \text{ sen } \varphi)^2$$

El frotamiento de resvalamiento producida por dos ruedas unidas por un eje, y que giren con circunferencias de diámetros desiguales $2\,R + h$ $2\,R - h$ es dado por la fórmula

$$W_2 = \frac{h}{2R} f_g . Q_w$$

en la que f_g representa el coeficiente de frotamiento. Reemplazando h por su valor viene

$$W_2 = a_2 f_g . \frac{A_s b}{2R} (u \text{ sen } \varphi)^2$$

Cuando el viento lateral es muy fuerte, el valor anterior viene á ser algo mayor.

Es necesario considerar tambien, el frotamiento del aire sobre los

costados de los wagones, cuya resistencia la llamaremos W_3 y es dada por la fórmula

$$W_3 = a_3 A_s (v \pm u \cos \varphi)$$

en la que a_3 es un coeficiente numérico práctico.

A_s la superficie lateral del tren, v, u y φ tienen los valores ya indicados.

Reasumiendo y llamando W_a la resistencia total del aire esta será

$$W_a = W_1 + W_2 + W_3$$

Sustituyendo W_1 W_2 W_3 por sus valores, viene

$$W_a = a_1 A_g (v \pm u \cos \varphi)^2 + a_2 f_g \frac{A_s b}{2R} (u \operatorname{sen} \varphi)^2 + a_3 A_s (v \pm u \operatorname{sen} \varphi).$$

Pambour da para esta resistencia la siguiente fórmula empírica mas corta

$$W_a = 0.1309 A v^2$$

en la que v es la velocidad del aire por metros en un segundo y $A = (6.5 + n\,0.93)$ metros cuadrados, en la que n representa el número de vehículos de que se compone el tren.

Segun *Harding*, la resistencia del aire, es

$$W_a = 0.1218\ A v^2$$

W_a es espresado en libras y A representa el área trasversal máxima del tren.

Segun *Gooch*

$$W_a = 0.00248\ B v^2$$

en la que W_a tambien viene á ser dado en libras y B representa el número de metros cúbicos del tren.

En fin, segun *Redtenbacher*

$$W_a = 0.1408 \left(A_l + \frac{n}{4} A_w \right) v^2$$

A_l representa el área trasversal de la locomotora A_w el área trasversal de los wagones y n el número de vehículos de que se compone el tren.

Segun los esperimentos hechos por los ingenieros *Vuillemin, Dieudonné* y *Guébhard*, sobre el F. C. del Oeste de Francia, la resistencia del aire, es :

a) Para trenes de pasageros y mistos con velocidades de 32 á 50 kilómetros por hora

$$W_a = 0.009\ Av^2$$

b) Para trenes de pasageros con velocidades de 50 á 65 kilómetros por hora

$$W_a = 0.004\ Av^2$$

c) Para trenes espresos con velocidades de 70 á 80 kilómetros por hora

$$W_a = 0.006\ Av^2$$

W_a viene á ser dado en kilos, v es la velocidad del aire y A la seccion máxima del tren. Segun estos esperimentadores, esta resistencia puede llegar á ser el doble, cuando el viento es muy fuerte.

B) RESISTENCIA EN LAS CURVAS. — Al analizar el movimiento de un tren en una curva, es necesario observar que el riel esterior de la curva debe ser mas elevado que el interior para tratar de contrarestar la fuerza centrífuga. La fuerza centrífuga desarrollada por un wagon de peso Q_w que pasa con una velocidad v es $\frac{Q_w}{g} \cdot \frac{v^2}{\rho}$ de donde se saca el valor h que es necesario levantar el riel esterior :

$$h = \frac{b}{g} \cdot \frac{v^2}{\rho}$$

b representa el ancho de la vía, v la velocidad del wagon, g la intensidad de la gravedad y ρ el rádio de curvatura.

Además, es necesario observar que no se puede tener en cuenta la perfecta conicidad de las llantas, á causa de que despues de un cierto tiempo, ya están algo gastadas.

Para que un wagon al pasar por una curva, no desarrolle mayores resistencias que las que se producen en un trecho horizontal rectilíneo, es necesario que sus ejes y ruedas correspondientes, satisfagan á las dos condiciones siguientes :

1ª) Los ejes al pasar por una curva, no deben ser paralelos, sinó que deben poderse disponer, segun la direccion de los rádios de la curva.

2ª) Las ruedas que recorren el riel esterior de la curva, deben poder describir un camino mayor, de las del riel interior.

La primera condicion no es posible á causa de la invariabilidad en el paralelismo de los ejes, dando lugar, por consiguiente, á una resistencia de frotamiento que segun el ingeniero Fuchs para un wagon de dos ejes es de

$$W_a = \frac{Q_w \beta l}{2\rho}$$

en esta fórmula Q_w es el peso del wagon, β el ángulo que hacen las alineaciones rectas identificadas por la curva de rádio ρ.

La segunda condicion exije que las llantas rueden sobre circunferencias de rádios desiguales, lo cual tampoco se puede obtener sinó aprovechando (á causa de que la rueda está fijada invariablemente al eje) de la forma cónica de las llantas. Pero como despues de un cierto tiempo las llantas se desgastan, y aun siendo nuevas, el rádio de la circunferencia que describen no es siempre el que corresponde al mayor camino que deben recorrer las ruedas esteriores, se producirá siempre un resbalamiento parcial en las ruedas.

Consideremos un tren que entre en una curva cuyo riel esterior esté elevado de la cantidad que corresponde á la velocidad del mismo; se observará entonces que las ruedas del primer eje correspondientes al primer wagon se acercan al riel interior y estas ruedas rodarán con circunferencias de mayor diámetro que las ruedas opuestas, el segundo se acerca al riel interior á fin de conservar el paralelismo de los ejes; resulta, pues, que para el primer eje las relaciones entre los rádios de los círculos de rodamiento es la conveniente, pero la direccion del eje se aparta mas de la direccion del rádio; lo contrario sucede con el segundo eje, en éste la direccion del eje se aproxima mas á la del rádio, mientras que la relacion entre los diámetros se aparta mas de lo conveniente.

Lo que acabamos de decir es cierto cuando se considera un solo vehículo, pero cuando se considera un convoy unidos unos á otros con barras de enganche, entonces las circunstancias cambian y es necesario tener en cuenta el sistema de enganche que se emplee y el número de los vehículos. En efecto, los wagones estando unidos unos á otros, los de adelante tienden á modificar contínuamente la direccion que tomarian los de atrás estando solos. En general los elementos que entran en la resistencia de un tren sobre las curvas son los siguientes:

1° Rádio de la curva;
2° Distancia de los ejes;

3º Velocidad del tren ;
4º Elevacion del riel esterior;
5º Conicidad de las llantas ;
6º Forma del hongo del riel ;
7º Juego de las pestañas entre los rieles.

Teniendo en cuenta todos estos elementos y segun diferentes esperiencias hechas, han surgido varias fórmulas empíricas que dán el valor de la resistencia en las curvas.

Segun Redtenbacher el valor W_c de esta resistencia es :

$$W_c = f_g \cdot Q_w \cdot \frac{\frac{b}{2} + \frac{2}{l}}{\rho}$$

en la que

b = ancho de la vía;
l = distancia de los ejes;
ρ = radio de la curva;
Q_w = peso del wagon;
f_g = coeficiente de resbalamiento de las ruedas sobre el riel.

La fórmula anterior es solo aplicable para un wagon aislado. Perdonet dá una fórmula algo mas complicada, pero es aplicable á tren de wagones, es la siguiente:

$$W_c = f_1 (P + p) \frac{\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{2}{l}\right)^2}}{\rho} + f_2 \frac{(P + p)}{g} \frac{v^2}{\rho} \frac{\sqrt{2Rh + h^2}}{R}$$

f_1 = coeficiente de frotamiento entre la rueda y el riel;
P = peso de los wagones y carga en kilógramos;
p = peso de los ejes en kilógramos;
b = ancho de la vía en metros;
c = distancia entre los ejes, en metros;
ρ = radio de curvatura, en metros;
v = velocidad del tren en kilómetros, por hora;
R = radio de las ruedas, en metros;
h = elevacion del riel esterior, en metros.

En algunos ferro-carriles se calcula la resistencia en las curvas, de la manera siguiente: Si ρ representa el rádio de la curva toman como resistencia

$$0{,}76 \frac{1}{\rho}$$

Otros, los ingleses principalmente hacen esta resistencia igual á la de una rampa de $\frac{1}{n}$ en la que n es el radio de la curva.

Los resultados que se obtienen por estos diferentes métodos, generalmente no concuerdan ni entre sí ni con los que dan las esperiencias directas, siempre será pues mas conveniente aprovechar para el cálculo de la resistencia en las curvas de los resultados prácticos. El cuadro siguiente dá los resultados prácticos obtenidos por el ingeniero Weber; en él están espresadas las resistencias en las curvas, tomando las de vía recta horizontal como unidad.

RÁDIOS DE CURVATURA	Salones de pasageros de 6 ruedas y de 6^m de distancia entre los ejes	Salones de pasageros de 6 ruedas y de 6^m4 de distancia entre los ejes	Coches de pasageros de 4 ruedas y de 4^m572 de distancia entre los ejes	Wagones de mercaderías de 6 ruedas y de 3^m658 de distancia entre los ejes	Wagones de mercaderías de 4 ruedas y de 3^m658 de distancia entre los ejes	Wagones de mercaderías de 4 ruedas y de 3^m556 de distancia entre los ejes	Wagones de mercaderías de 4 ruedas y de 2^m515 de distancia entre los ejes	Wagones de mercaderías de 4 ruedas y de 2^m505 de distancia entre los ejes
metros								
556	1.20	1.91	1.56	1.70	1.39	1.41	1.29	1.20
453	2.02	3.08	2.50	3.20	1.95	2.21	1.71	1.34
340	3.00	3.68	3.14	3.75	2.30	2.66	1.92	1.80
227	3.23	5.79	4.90	—	3.05	3.00	2.15	2.18
170	5.51	6.60	5.63	7.30	4.16	4.39	2.80	2.60
113	6.10	7.32	6.40	8.20	4.58	5.08	3.50	3.80
102	6.10	9.00	10.10	9.00	8.20	8.50	5.42	7.20
∞	1	1	1	1	1	1	1	1

Este mismo ingeniero hizo un estudio comparativo entre los resultados que obtuvo para los vehículos de cuatro ruedas de 3^m658 con los que dan las fórmulas de Perdonet, Redtenbacher y Schmidt, así como con los esperimentos y métodos empleados por Polonceau reuniendo los resultados en el cuadro que sigue:

RADIOS DE LAS CURVAS	POLONCEAU	MÉTODO INGLÉS	PERDONET	SCHMIDTT	REDTENBACHER	SEGUN LAS ESPERIENCIAS
metros						
556	1.756	1.41	1.429	1.422	1.749	1.40
453	1.941	1.50	1.538	1.552	1.936	2.08
340	2.144	1.68	1.716	1.691	2.247	2.48
227	2.381	2.09	2.077	1.934	2.872	3.02
170	2.491	2.35	2.432	2.292	3.494	4.27
113	2.663	3.00	3.153	3.132	4.744	4.83
102	2.713	3.27	3.863	3.988	5.988	8.35

Se vé por el cuadro que precede que las diferentes reglas dadas para determinar la resistencia en las curvas dan valores muy diferentes unos de otros; no se puede fijar pues una regla absoluta.

Las esperiencias hechas sobre el Ferro-Carril del Sud de Austria, han dado los siguientes resultados:

VEHÍCULOS	VÍA HORIZONTAL RECTA	CURVAS			
		de 379 metros de rádio	de 285 metros de rádio	de 228 metros de rádio	de 190 metros de rádio
Vehículos de 8 ruedas..	$\frac{2.25}{1000}$	$\frac{3.32}{1000}$	$\frac{3.68}{1000}$	$\frac{4.04}{1000}$	$\frac{4.33}{1000}$
Vehículos de 4 ruedas..	$\frac{2.33}{1000}$	$\frac{3.97}{1000}$	$\frac{4.39}{1000}$	$\frac{4.79}{1000}$	$\frac{5.48}{1000}$

Vista la gran diversidad en los resultados obtenidos para hallar la resistencia en las curvas de un rádio dado, el método mas seguro será el de calcularlo por una de las fórmulas anteriores y luego comparar el resultado obtenido con los datos de los cuatros precedentes, tomando la curva de rádio que se aproxime mas al en cuestion.

c) Resistencia en las rampas. — La resistencia en las rampas es la única de todas las que se presentan en un tren en movimiento que se puede determinar matemáticamente. En efecto, indiquemos con α el ángulo que hace la vía con el horizonte, con W_r la resistencia, con Q el peso total del tren, se tendrá segun los principios conocidos de mecánica:

$$W_r = \frac{1}{m} Q \cos \alpha + Q \operatorname{sen} \alpha$$

$\frac{1}{m}$ representa un coeficiente medio de la resistencia á la traccion en una vía horizontal recta. Como el ángulo α es siempre muy pequeño, su coseno será siempre muy poco diferente de la unidad y podremos por tanto poner:

$$W_r = \frac{1}{m} Q + Q \operatorname{sen} \alpha$$

es decir, que la resistencia á la traccion en las rampas será siempre igual á la de una vía horizontal mas la cantidad $Q \operatorname{sen} \alpha$.

La cantidad $Q \operatorname{sen} \alpha$ que se opone á fuerza de traccion en las

subidas vendrá en su auxilio en las bajadas, indicando con $\frac{1}{n}$ la rampa tendremos:

Para las subidas $\qquad W_r = Q\left(\frac{1}{m}+\frac{1}{n}\right)$

Para las bajadas $\qquad W_r = Q\left(\frac{1}{m}-\frac{1}{n}\right)$

y si s es el largo de la rampa se tiene

$$W_r s = Q\left(\frac{1}{m}+\frac{1}{n}\right)s$$

trabajo á la subida

y $\qquad W_r s = Q\left(\frac{1}{m}-\frac{1}{n}\right)s$

trabajo á la bajada.

El trabajo total de ida y vuelta será

$$QW_r s = 2Q\frac{s}{m}$$

Se vé que cuando la relacion $\frac{1}{n}$ es menor ó igual á $\frac{1}{m}$ el trabajo de la resistencia en rampa de ida y vuelta, es exactamente igual al trabajo en una vía horizontal de longitud doble de la de la rampa.

Pero si $\frac{1}{n} > \frac{1}{m}$ será necesario al bajar destruir el exceso $\frac{1}{n} - \frac{1}{m}$ por medio de los frenos, este trabajo destruido no podrá volver á recuperar, la ecuacion anterior vale únicamante cuando $\frac{1}{n} <$ ó $= \frac{1}{m}$.

Observaremos aquí que la resistencia en las rampas es la que generalmente determina la carga que puede arrastrar una locomotora, pues esta es casi siempre mucho mayor que la de las curvas, viento, etc.

Resistencia total á la traccion de un wagon aislado en una vía horizontal. — Acabamos de analizar las diferentes resistencias que se presentan en el movimiento de un vehículo, sumándolas tendriamos la resistencia total, sin embargo la fórmula final que obtendriamos seria muy complicada y de dificil aplicacion, por eso se han hecho diferentes esperiencias siguiéndose para ellas varios métodos.

Lo mas conveniente seria disponer siempre de una fuerza de traccion constante lo que con la locomotora es imposible obtener.

En Francia se han hecho ensayos en este sentido, aplicando un velamen á un wagon, el cual se ponia en movimiento bajo el impulso de la fuerza constante del viento.

En este método existen los inconvenientes, por un lado, el de tener en cuenta la resistencia del aire y por otro, el de no coincidir siempre la direccion del viento con la del movimiento del wagon.

Los métodos que generalmente se emplean son los siguientes: Se calcula el trabajo producido por el wagon para moverse un cierto trecho sobre la vía, teniendo en cuenta la velocidad inicial y la final. O bien se mide directamente con un dinamómetro la fuerza necesaria para mover al wagon con una velocidad uniforme.

El primer método de estos es el que se usa con mas generalidad.

Indiquemos con:

$\frac{1}{m}$ un coeficiente medio de resistencia;

s el camino horizontal recorrido;

Q_w el peso del wagon;

q el peso de los ejes y ruedas, supuesto aplicado en la circunferencia de las llantas, y que puede ponerse igual á 250 kilos por eje;

h la distancia vertical entre el centro de gravedad del wagon en la posicion inicial y final;

v_i velocidad inicial;

v_f velocidad final.

Se tendrá en general:

$$\frac{1}{m} Q_w s = \pm Q_w h + \frac{1}{2g}(Q_w + q)(v_i^2 - v_f^2) \tag{2}$$

El signo superior del primer término se aplica cuando el wagon baja una pendiente, y el inferior cuando sube una rampa.

Disponiendo la esperiencia de tal modo que la velocidad final sea nula, se tendrá

$$\frac{1}{m} Q_w s = \pm Q_w h + \frac{1}{2g}(Q_w \times q)\, v_i^2 \tag{3}$$

si al contrario la velocidad inicial es nula viene

$$\frac{1}{m} Q_w s = Q_w h - \frac{1}{2g}(Q_w + q)\, v_f^2 \tag{4}$$

y finalmente suponiendo que el vehículo salga del reposo y se considere el camino recorrido hasta el punto en que se para, esto es si $v_i = 0$ y $v_f = 0$, viene

$$\frac{1}{m} Q_w s = Q_w h \quad \text{ó} \quad \frac{1}{m} = \frac{h}{s} \tag{5}$$

Los diferentes casos mencionados pueden producirse ya sea simplemente por la accion de la gravedad ó bien por la accion de una locomotora que imprima al vehículo una velocidad inicial cualquiera.

Empleándose la locomotora será necesario poner en las (2), (3) y (4) $h = 0$.

El primero que hizo algunos esperimentos para determinar la resistencia total á la traccion en un wagon que se mueve sobre un camino horizontal, fué *Pambour*, hizo uso de la ecuacion (5), y encontró que era necesario 6 libras de traccion por cada tonelada; este valor no comprende la resistencia del aire.

En los años 1855 y 1856 el ingeniero *Weber*, empleando el mismo procedimiento de Pambour, hizo mover un wagon por la sola accion de la gravedad sobre una pendiente de $\frac{1}{200}$ seguida de una rampa de $\frac{1}{500}$, encontró este esperimentador que el coeficiente $\frac{1}{m}$ de la resistencia total era $\frac{1}{698}$, esto es mucho menor que el encontrado por Pambour y que era de $\frac{1}{373}$. La diferencia debia provenir de los diferentes sistemas de engrace que emplearon en los wagones de sus esperiencias.

Los resultados de muchas otras esperiencias hechas por *Weber* están indicados en el cuadro siguiente :

Nº DE LAS ESPERIENCIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Peso de los wagones en libras.........	19.400	18.800	10.900	9.700	9.900	10.800	11.000	9.300	8.600	7.600
Caminos recorridos en piés..........	281	481	638	554	535	557	722	761	787	783
Coeficientes de resistencia........	$\frac{1}{545}$	$\frac{1}{904}$	$\frac{1}{695}$	$\frac{1}{537}$	$\frac{1}{529}$	$\frac{1}{602}$	$\frac{1}{794}$	$\frac{1}{708}$	$\frac{1}{677}$	$\frac{1}{595}$

Se ve que el coeficiente medio $\frac{1}{m}$ es $\frac{1}{640}$.

Claus encontró que el valor de $\frac{1}{m}$ era igual á $\frac{1}{643}$.

Welkner empleando otro sistema de procedimiento encontró que este coeficiente se podia poner siempre igual á $\frac{7+0,1\times v^2}{2240}$, v es la velocidad en millas por hora.

Posteriormente se hicieron otros esperimentos por los ingenieros *Vuillemin*, *Guébhard* y *Dieudonné* sobre el Ferro Carril del Oeste de Francia, empleando dos métodos distintos.

El uno consistia en observar la distancia recorrida por un vehículo desde su punto de partida hasta el punto de su parada; al vehículo se le imprimia una velocidad inicial.

La resistencia x al movimiento se encuentra por la ecuacion

$$\left(\frac{1}{2}m+25\right)v^2=xs$$

m representa la masa del vehículo.
v su velocidad inicial.
s el camino recorrido.
$25v^2$ el momento rotatorio del eje.

En estas esperiencias se anotaban los caminos recorridos en tiempos iguales, y luego construian una curva tomando los tiempos como abcisas y los caminos recorridos como ordenadas. De esta manera por una construccion gráfica se podia determinar la velocidad del vehículo en un punto cualquiera del movimiento al mismo tiempo que la aceleracion correspondiente.

Lo dicho nos lo dá directamente tambien la mecánica; en efecto, se tiene

$$s=f(t)$$

la velocidad será

$$v=f'(t)=\frac{ds}{dt}$$

y la aceleracion

$$p=f''(t)=\frac{d^2s}{dt^2}$$

Los esperimentos se hicieron con un wagon cerrado de 4 ruedas ñe 1 m. de diámetro, la altura de la caja era de 2 m. 30, el ancho de 2m. 60 y el largo de 4 m. 90. Este wagon se enganchó á una locomotora, la cual lo puso en movimiento hasta que hubiese adquirido

una velocidad uniforme, en cuyo instante se le abandonaba á sí mismo hasta el momento de parada.

Se repitieron estas esperiencias varias veces con diferentes velocidades iniciales, dando los siguientes resultados:

VELOCIDAD INICIAL EN METROS POR SEGUNDO	DISTANCIAS RECORRIDAS	RESISTENCIAS OBTENIDAS	RESISTENCIAS SEGUN LAS RAMPAS	RESISTENCIA POR TONELADA
	metros	kilos	kilos	kilos
5	385	19.8	17.6	3.20
6.65	550	24.6	22.4	4.07
13.90	1333	44.2	42.0	7.63
13.90	1408	41.7	39.5	7.18
12.50	1347	35.3	33.1	6.03

Para tener la resistencia á las diferentes velocidades porque ha pasado el vehículo, emplearon el método de la curva, descrito mas arriba.

Coordinando los resultados obtenidos con las esperiencias hechas para hallar las resistencias en las curvas, podremos formar el cuadro siguiente de valores medios, y que son los mas usados.

VELOCIDAD POR HORA	RESISTENCIA TOTAL DEL VEHÍCULO	RESISTENCIA POR TONELADA DE PESO DEL VEHÍCULO
35 kilómetros	42 kilógramos	7.6 kilógramos
25 á 30 kilómetros	35 —	6.3 —
20 25 —	30 —	5.4 —
15 20 —	21 —	4.3 —
10 15 —	19 —	3.4 —
5 10 —	14 —	2.5 —
1 5 —	11 —	2.0 —
0 —	48 —	8.7 *demarrage*

RESISTENCIAS PROPIAS DE LA LOCOMOTORA

Las resistencias de la locomotora, se componen: 1° de la que debe vencer como simple vehículo; y 2° de la que proviene del frotamiento de las diferentes piezas de la máquina.

En cuanto á la primera está comprendida en el estudio que hemos hecho al tratar la resistencia en los wagones, debiendo observar sin

embargo, que siendo mas grandes las ruedas de las locomotoras y su diámetro mucho mas variable que el de los vehículos ordinarios, la resistencia debida al frotamiento de los ejes en sus cojinetes será algo menor, en cambio variará entre límites mas estendidos.

Vuillemin, Dieudonné y *Guébhard*, encontraron para una máquina de trenes mistos con cajas de aceite, un coeficiente de frotamiento igual á 0,052 para una velocidad de 25 á 30 kilómetros.

En cuanto al frotamiento de rodamiento de las ruedas sobre los rieles, en virtud del mayor y desigual desgaste de las llantas, será tambien algo mayor que en un vehículo ordinario.

La resistencia en las curvas para las locomotoras tiene que ser mayor tambien á causa de la mayor rigidez del sistema y á mas porque no siendo conducida por ningun vehículo anterior á ella el primer eje sufre un frotamiento mucho mayor, pues el primer eje de un vehículo aislado al pasar por una curva, tiende á tomar la direccion del rádio aproximándose la pestaña de la rueda esterior contra el riel.

Estudiaremos ahora las resistencias en una locomotora considerada como máquina de vapor, estas son:

1° Frotamiento de los émbolos y vástagos;

2° Frotamiento de los tacos en las paralelas ;

3° Frotamiento de las bielas motrices y de acoplamiento en los botones de las manivelas;

4° Frotamiento de los ejes motrices en sus cajas, producido por la accion de las bielas, y

5° Frotamiento de la válvula y de todo el mecanismo de distribucion del vapor:

1) La magnitud del frotamiento de los émbolos es, segun su construcion, independiente ó nó de la tension del vapor. Si se emplean aros que se espanden por sí solos, el frotamiento aumentará proporcionalmente á la tension media del vapor en los cilindros; en toda otra clase de construccion este frotamiento será constante, cualquiera que sea el grado de tension del vapor y por consiguiente cualquiera que sea la magnitud del trabajo que ejecute la locomotora. Se considera igualmente constante é independiente del trabajo el frotamiento del vástago en sus estoperos.

2) La presion N del taco sobre las paralelas puede calcularse por la fórmula

$$N = p\frac{d^2\pi}{4} \cdot \frac{l}{2L} \operatorname{sen} \alpha$$

en la que p es la presion media del vapor delante del émbolo, d el diámetro del cilindro, l longitud de carrera del émbolo, L largo de la biela motriz y α el ángulo que hace la manivela con la direccion del émbolo.

Como todas las cantidades que entran en esta fórmula, á escepcion de p, permanecen constantes, cualquiera que sea el trabajo de la máquina, se deduce que este frotamiento aumenta proporcionalmente á la tension del vapor delante del émbolo.

3) Llamemos f el coeficiente de frotamiento entre el boton de la manivela, y la biela, la presion N ejercida por la biela sobre el boton será

$$N = afpd^2$$

en la que a es un coeficiente que depende del rádio del boton y de la posicion de la manivela con respecto á la direccion del movimiento del émbolo. Como se vé es tambien proporcional á p.

4) El frotamiento de los ejes motrices en sus cojinetes, no solamente depende del peso de la máquina que descansa sobre ellos, sinó tambien del poder de traccion de la misma, el cual hace que se comprima mas ó menos el eje en su caja por el intermedio de la biela.

5) Indiquemos con A la superficie de contacto de la válvula de distribucion, con f el coeficiente de frotamiento, p la presion del vapor en la caja de distribucion, tendremos indicando con S la carrera máxima de la válvula, que $pfA2S$ será el trabajo máximo del frotamiento durante una vuelta de la rueda. Indiquemos con s la carrera mínima de la válvula, el trabajo mínimo será $pAf2s$; por consiguiente el incremento del trabajo de frotamiento entre uno y otro caso será $2pfA\ (S - s)$.

Se tiene suficiente exactitud al considerar á las cantidades p f y A como constantes, de donde resulta que este frotamiento aumentará proporcionalmente al poder de traccion que debe desarrollar la máquina, esto es $(S - s)$.

Hay además en la máquina otras resistencias, como ser la que representa el trabajo de la bomba de alimentacion.

En general, por lo que se refiere al frotamiento de los demás órganos del mecanismo de distribucion, podemos decir que todos aumentan proporcionalmente al trabajo que debe ejecutar la máquina.

Indiquemos ahora los resultados de algunas esperiencias que se han llevado á cabo tendentes á determinar las resistencias propias de la locomotora considerada como máquina á vapor.

En estas esperiencias se han seguido varios métodos, que son:

1) Se hacia bajar la presion de la locomotora hasta un grado tal que conservase únicamente la necesaria para hacerla mover sola con su tender.

2) Haciendo bajar la máquina una pendiente por la sola accion de la gravedad.

3) Haciéndola adquirir una velocidad determinada y luego dejándola marchar sola en virtud de la velocidad adquirida.

4) Determinar la resistencia por medio de un dinamómetro.

Examinando estos diferentes métodos se ve que el primero es el mas racional, pues se puede determinar casi exactamente la verdadera resistencia debida al frotamiento de las diferentes piezas estando la máquina en accion, mientras que los demás métodos ofrecen el inconveniente que el aire absorbido por los cilindros aún cuando estén los grifos purgadores abiertos, nunca saldrá por ellos otra vez, sinó despues de haber ofrecido una resistencia contraria á la marcha del émbolo, de manera que el resultado que se obtenga por estos métodos será siempre mayor que el verdadero.

Otto Krause.

(Continuará).

MISCELÁNEAS

Las peptonas, por el Dr. Céspedes. (*Conclusion*). — La peptona pura puede variar de colorido segun la sustancia de que procede: el resultado de la digestion de la albúmina y de la fibrina es un líquido claro incoloro; la gelatina digerida dá un producto de color moreno claro. En estos mismos productos puede variar el colorido con el grado de disolucion; así, cuando la disolucion permanece en la forma gelatinosa, por la que tiene que pasar toda sustancia albuminoidea en el proceso digestivo, ántes de ser dializable, conserva un color oscuro; tambien la evaporacion, la mayor ó menor concentracion que puede darse al producto de la digestion, hace variar su colorido; influyen de la misma manera los diferentes ácidos empleados y las proporciones de las disoluciones empleadas en el procedimiento por el cual se prepara el jugo gástrico artificial; así el resultado final de la digestion es amarillento con el ácido nítrico, moreno con los ácidos sulfúrico y fosfórico, de un color de oro brillante, con los ácidos láctico y clorhídrico.

Hay otras variedades de las peptonas, relativas á su preparacion ó modo de procedimiento y á sus diferentes mezclas. Dadas todas las condiciones requeridas regularmente para una digestion artificial del jugo gástrico, y entre éste y las sustancias que han de ser digeridas; temperatura lenta, igual y sostenida; duracion suficiente, el producto tiene que ser infaliblemente un líquido ligeramente viscoso, como la albúmina disuelta, de consistencia menor á la albúmina de la sangre, perfectamente difluente (condiciones indispensables á la osmósis capilar) esta es la peptona pura, dializable, verdadero resultado final de la digestion. Si por una circunstancia cualquiera varian las condiciones precisas de la digestion, como desproporcion en las sustancias digestivas ó en las digestibles; escesos, defecto ó irregularidad en la temperatura á que están sometidas; mayor ó menor duracion de la necesaria, el líquido resultante puede tomar caractéres estraños ó perder los de la peptona verdadera. La digestion tendrá tambien resultados

diferentes cuando se haga con la pancreatina, ó cuando se adicionan otras sustancias á los líquidos digestivos, capaces de dar por resultado productos en estado de disolucion imperfecta, precipitados ó suspendidos en el líquido resultante, dándole caractéres que no son los de la verdadera peptona.

La peptona pura se disuelve fácilmente en el agua, en los vinos secos; por la desecacion dá un producto sólido blanquecino, amarillento, opaco, cuyas proporciones no están fijas, toda vez que tienen que variar con la naturaleza de la sustancia disuelta. La peptona se presta á mezclas con sustancias gelatinosas ó glutinosas sin digerir, presentando entónces apariencias de peptonas muy ricas, que adquieren fácilmente la forma de jalea, se coagulan por el enfriamiento, dando por la desecacion una cantidad exagerada de producto seco que, *lo ménos que contiene, es peptona.*

Las peptonas impuras, es decir, las que no han experimentado una transformacion completa, ó que contienen sustancias gelatinosas ó glutinosas, teniendo que ser dijeridas y sufrir una metamórfosis perfecta, para ser incorporadas, por medio de la inhibicion ó de la osmosis capilar, en el torrente circulatorio, no pueden ser alimentos fisiológicos sinó puramente higiénicos; su indicacion precisa es como simples alimentos nutritivos en aquellos casos en que no se trata de una perturbacion profunda del acto químico de la digestion, que de ninguna manera pueden suplir instantáneamente; ni de estados inflamatorios ó graves, locales ó generales; cuando no haya temor de comprometer las fuerzas decaidas de enfermos delicados, ó de gravar el estado patológico intenso. Por el contrario, las peptonas procedentes de una digestion artificial perfecta, sin mezclas gelatinosas ó glutinosas y enteramente fluidas y dializables son las que están indicadas, en caso que se trate de suplir el acto químico perturbado ya por lesiones orgánicas del estómago ó intestino, en ciertas enfermedades graves crónicas y aun agudas, en que se haga necesario proveer á la alimentacion sin comprometer las fuerzas del paciente, sin agravar el estado morboso, ni perturbar la accion de los medicamentos ó el proceso curativo. Ahora bien, hay estados locales ó generales del sistema orgánico en que, ya por una aberracion de la inervacion, ya por condiciones anormales de la circulacion ó bien por trastornos é influencias simpáticas de órganos distantes, puede alterarse la integridad de los fenómenos capilares absorbentes, como lo prueba el vómito y las deyecciones pertinaces en las dispepsias esencialmente atónicas ó nerviosas, el vómito sin-

tomático en las afecciones cerebrales ó medulares, los vómitos y diarreas ocasionados por el desarrollo ó erupcion de los dientes, el vómito incoercible de las mugeres grávidas, etc.; en todos estos casos y otros muchos de suma gravedad y delicadeza, el médico no puede dejar de ser cauto tomando únicamente la calidad, la dósis y el grado de disolucion de la sustancia alimenticia, como base exclusiva de sus indicaciones y designios, al tratarse de conciliar la necesidad urjente de alimentacion con las perturbaciones fisiológicas, siempre que llegando á faltar la integridad del acto de la absorcion, amenazan el deterioro, la decadencia y la consuncion á pesar del empleo de los caldos, extractos, jugos de carne y, algunas veces, aún de la misma peptona comun que, no pudiendo ser osmosadas con regularidad, apénas harán otra cosa que recargar inútilmente los órganos digestivos, comprometer las fuerzas ya decaidas del paciente, agravar más y más el estado morboso, pudiendo favorecer y conducir á la completa inanicion. Es del caso recordar aquí al gran fisiólogo Béclard; al hablar de los caractéres de la absorcion digestiva en el estado normal, dice: *no está todo hecho cuando una sustancia ha sido digerida, sinó que tambien es necesario que penetre en la sangre por la absorcion, es decir, con lentitud, de una manera sucesiva y en las cantidades que reclama el mismo estado de la sangre. Este hecho tiene gran importancia en la historia de la absorcion.* (Fisiol. pág. 176). Ahora bien, tratándose de la higiene terapéutica ó lo que es lo mismo, de la eleccion de los alimentos en el estado de enfermedad, puede decirse: no está todo hecho, cuando una sustancia ha sido digerida; es necesario que llegue á penetrar efectivamente en la sangre por la absorcion, de la manera y en las dósis que conviene, segun la inminencia morbosa, las condiciones orgánicas anormales y los cambios ó perturbaciones fisiológicas consiguientes.

El punto culminante y esencial en cuestion, al considerar la manera de proveer convenientemente á la reparacion de los órganos y al sostenimiento de la vida, en esos estados graves y extremos, aparte la naturaleza, dósis y transformacion del alimento, es el modo de vencer las dificultades opuestas á la absorcion digestiva. La absorcion es un acto físico-orgánico; la osmosis no puede tener lugar al travez de las paredes capilares, como en tubos membranosos inertes; admitir eso seria desconocer enteramente el móvil, las íntimas conexiones, la unidad precisa é inseparable del mecanismo de la organizacion animal; está decidido hoy por los hombres de ciencia que el estado de la inervacion, la presion intra y extra vascular, el im-

pulso circulatorio, el estado de la calorificacion, influyen más ó ménos pero infaliblemente en el desempeño de aquella funcion, es decir, de la absorcion. Las dificultades, los males procedentes del defecto de tales fenómenos son en extremo tenaces cuando no irremediables; no es otro sin duda el orígen de esas rebeldes dispepsias que con frecuencia burlan los recursos mas valiosos de la ciencia, por la especie de perturbacion ó desconcierto que introducen en el proceso digestivo, que no permite ni á los agentes sustitutivos de los jugos digestivos, el tiempo que necesitan regularmente, para ejercer su influencia favorable sobre la digestion y mucho ménos sobre la absorcion, llegando á ser arrojadas las mas veces inmediatamente, junto con los alimentos ingeridos; así, vemos no corresponder á nuestras esperanzas, con mucha frecuencia, el éxito de la aplicacion de la pepsina, de la pancreatina, de la diastasa, de la lactopepsina, etc., por ejemplo, en el vómito nervioso ó en el incoercible de las mujeres grávidas, en las dispepsias asténicas y en otras afecciones semejantes. Pudiendo darse al alimento transformado artificialmente, una forma y combinacion tales que lleve en sí mismo la virtud correctiva reguladora de las condiciones precisas al acto absorbente; si de esta manera puede lograrse que la sustancia alimenticia, tolerada convenientemente, pueda franquear con facilidad las paredes capilares (capilares venosos linfáticos ó quiliferos), é incorporarse seguramente en el torrente circulatorio, la dificultad quedaria vencida en esos casos graves, asegurada la reparacion y sostenimiento de la vida, resuelto el punto en cuestion. Son esas, precisamente, las indicaciones importantes que puede llenar satisfactoriamente la sustancia conocida hoy bajo el nombre de Suculenta Americana; preparada con el extracto reciente de la carne negra, reune á la peptona mas rica, todos los elementos indispensables á la reparacion y calorificacion, en forma líquida difluente, como producto verdadero de una digestion completa; conteniendo la proporcion natural y conveniente para los efectos de nutricion y sostenimiento de la vida (20 °/₀) adecuada para los casos mas graves y delicados; dósis que ha producido un resultado admirable por lo que respecta al incremento rápido observado en el restablecimiento de los enfermos (una señora en estado de postracion completa, ha podido levantarse y caminar en ocho dias); ademas, esta sustancia por sus virtudes como tónico neurótico, obra de una manera especial sobre los sistemas nerviosa y circulatorio, restableciendo y regularizando la influencia nervioso y con ella la tolerancia y la absorcion; venciendo así todas

las dificultades que pueden oponer el elemento morboso y las alteraciones fisiológicas á la alimentacion. Tengo recogidos varios casos prácticos relativos á los efectos benéficos de esta fórmula; pronto serán exhibidos á la luz pública.

Al emitir libremente mis ideas, sé que no he hecho gran cosa; nada mas que llenar mi deber propendiendo al bien, sin perjuicio de nadie. Confio en que el Sr. Dr. A. Fridensberg, con la prudencia del verdadero sabio, sabrá disimular la pobreza de mis conceptos y la confianza de mi dedicatoria.

(La Union Médica de Venezuela)

Nuevo Regulador llamado « Dinamométrico ». — El regulador que Watt ideó con su vasta imaginacion, es un accesorio indispensable para los motores; dicho regulador ha sufrido múltiples y variadas aplicaciones y es tan notorio en la mecánica, que seria inútil esplicar el principio en que está basado y describir las innumerables modificaciones sucesivas que ha sufrido el tipo primitivo, sea en la forma, cuanto en la disposicion de sus detalles. — Solo observaré, que su objeto y su principio han sido siempre los mismos en las construcciones sucesivas; y es precisamente por esto, que es imposible obtener una verdadera regularidad de movimiento, aunque se aplique un regulador que construido sobre el tipo Watt sea dependiente de la velocidad del motor. Su diferencia en la velocidad del motor ha sido precisamente la sola utilizacion hasta el presente, para regularizar la emision de la fuerza motriz; pero como la velocidad del motor es dependiente de los esfuerzos desiguales á que él está sujeto y cuyos esfuerzos son una consecuencia directa de la variacion en la resistencia que debe ser vencida por el motor mismo, cosa que no se consigue sinó siendo la variacion de la velocidad del motor una consecuencia indirecta de la variacion de la resistencia, todos los reguladores basados sobre la diferencia de la velocidad del motor reunen indirectamente la variacion de la resistencia á superarse con el mismo motor, y por esto no pueden dar una verdadera regularidad de movimiento. Para alcanzar tal regularidad es necesario hacer depender el regulador de un factor mas directo, que no sea la velocidad del motor; y este factor es la misma *Resistencia* á vencerse. Se puede segun esto espresarse así: « El Regulador debe hacerse depender directamente de la causa y no del efecto ».

Cuando por ejemplo un árbol de trasmision vence una resistencia, se puede imaginar muy bien, que las moléculas de dicho árbol sufren

un esfuerzo de torsion, cuyo esfuerzo representa precisamente la grandeza de la resistencia. Esta suposicion se hace evidente con dividir en dos partes dicho árbol y con unir las dos estremidades divididas por medio de un resorte á espiral. Entonces cuando el pedazo del árbol á que está aplicada la *potencia* arrastre en su movimiento de rotacion y con la debida velocidad el otro pedazo, al que está aplicada la *Resistencia*, entonces la espiral del resorte está cerrada de modo que el esfuerzo del mismo resorte iguale la resistencia; de aquí las variaciones, quedando siempre constante la potencia de traslado y será entónces contínuo y sucesivo el aflojarse ó apretarse de la espira. Este resorte precisamente puede ser y es asi un regulador perfecto, aun cuando sus oscilaciones sean trasportadas por medio de uniones á proposito, á actuar sobre el motor, modificando la potencia de modo de mantener el equilibrio dinámico. Un regulador tal reune directamente la variacion de la fuerza, su accion para equilibrarla es pronta é instantanea; y hay diversidad de reguladores á péndulo, que reunen indirectamente tales variaciones y son por esto sujetos á todas aquellas resistencias, que influyen muchísimo sobre su sensibilidad retardando su accion. Un regulador basado sobre este nuevo principio tiene aun la grandísima ventaja, que puede servir para marcar gráficamente dichas variaciones de las fuerzas y hacer el oficio de un verdadero *Dinamometrógrafo*. En efecto, si colocamos en el resorte un objeto que escriba y hacemos correr bajo ella un pedazo de papel, dicho objeto diseñará una cierta línea, la que será la exacta imágen gráfica de la fuerza que ha pasado á través del resorte; entonces con esa línea se puede estudiar y aun medir las variaciones acaecidas sea en el motor como en la resistencia.

De su conformacion fácilmente sacamos el orígen de el nombre de *Regulador Dinamométrico,* pues tal aparato á mas de servir para regular la fuerza puede aun medirla.

El regulador dinamométrico no demanda para su funcionamiento ni aceleracion ni retarnamiento en la velocidad del motor, y cada cambio, pequeño ó grande de la resistencia es reflejado directa é indirectamente sobre la distribucion de la fuerza motriz; y esto acontece antes que la velocidad del movimiento haya sentido la variacion de la resistencia. Asi que toda la fuerza desarrollada por el motor pasa á través del regulador, entonces este actúa con gran energía, no sufriendo el mas mínimo atraso, de lo cual adolecen los otros reguladores. El Regulador Dinamométrico ofrece entonces ventajas eminentees para cada motor, y particularmente donde tienen lugar gran-

des é instantaneas variaciones en la resistencia, como en los navios á hélice, en los laminadores para fierro, etc., etc.

Es evidente que basados sobre este nuevo principio, se puede estudiar variadísimas formas para el regulador, segun la aplicacion que se quiere hacer. Es para mejor fijar las ideas que describiremos dos tipos, y sus correspondientes detalles, los cuales siendo fáciles de comprender darán una idea precisa y neta de este nuevo regulador, y de su manera de funcionar así como de su aplicacion. El regulador es un aparato independiente que se intercala entre el motor (potencia) y la máquina operatriz (resistencia) que debe hacerse trabajar.

Este regulador consta de dos poleas montadas sobre un árbol, la primera es mas angosta y está apretada mientras que la segunda es fijada al mismo árbol. La primera polea tiene en su tronco una larga roseta en que están fijados á tornillo dos especies de pernos á una distancia conveniente del centro del árbol, mientras que la segunda tiene tambien en su tronco dos pernos análogos á los otros pero en posicion normal á los primeros. Estos pernos de la segunda polea son los puntos de oscilacion de una palanca, de la cual un brazo es unido á un perno de la primera, y el otro brazo unido por una biela á un disco munido de manchon, el cual puede correr sobre el árbol. Entre dicho disco y la segunda polea se hallan interpuestos resortes á compresion y estension y son fijados por una parte á dicho disco y por la otra al tronco de la segunda polea, cuyo tronco tiene por esto una forma especial.

Véamos como trabaja el aparato. Su primera polea es movida por el motor; esta gira sobre el árbol, mientras sus pernos actúan sobre la palanca oscilante, las que á su vez por medio de las bielas trabajan sobre el disco á manchon haciéndole correr sobre el árbol. Ahora, corriendo el disco se comprime el resorte, estando aun parada la segunda polea y cuando la resistencia á vencerse es equilibrada por la compresion de los resortes, entónces la segunda polea empieza á girar en union con la primera.

Al analizar el modo de funcionar del aparato, es fácil comprender como los dos pernos unidos al tronco de la segunda polea son como los sosten de las palancas á angulo, de las que un brazo es unido á los pernos, ingertados por decir asi al tronco de la primera y el otro brazo con las bielas unido al manchon corredizo sobre el árbol; de modo que esas palancas tienen sobre un brazo la potencia (fuerza del motor, primera polea) y sobre el otro la resistencia (reaccion de los resortes á la compresion). El sosten de tales palancas es el perno

unido al tronco de la segunda polea, la que trasmite la fuerza á la máquina que debe ponerse en moviento. Este sosten tiene por punto de apoyo la resistencia de la máquina que debe ponerse en movimiento y este perno hace de sosten hasta que la resistencia á superarse es superior á la reaccion de los resortes á la compresion. Ahora cuando la fuerza motriz haya hecho girar la primera polea sobre el árbol hasta que esta haya movido la palanca creando una resistencia en los resortes igual á la resistencia de la máquina que debe ponerse en movimiento, entonces el torno que sirve de sosten cederá y la polea primera sobrepasará en el movimiento rotatorio al perno, á la palanca y á la segunda polea. Si crece la resistencia de la máquina en la segunda polea se cria entonces un nuevo apoyo al perno que hace de sosten ; y entónces la primera girará sobre el árbol relativamente á la segunda de un tanto que crie en los resortes un aumento de compresion á fin que se tenga que la reaccion de los resortes sea igual á la resistencia á vencerse. Vice versa, pues, si la resistencia en la polea segunda disminuye, entónces la reaccion de los resortes prevalece y se estiende hasta que en su nueva posicion desarrolle una reaccion igual á la resistencia. De estas consideraciones nos resulta, que la reaccion de los resortes debe ser siempre igual á la resistencia á vencerce, la que á su vez debe ser igual á la potencia del motor. Las variaciones de la potencia ó de la resistencia, se traducen en oscilaciones de los resortes y del disco á manchon, corriendo sobre el árbol, á cuyo manchon dichos elásticos son unidos. El disco trasmite sus movimientos oscilatorios hácia el eje del árbol en una de sus cabezas, la que con sus correspondientes palancas y tirantes llevará su accion sobre la emision de la fuerza matriz ó sobre el motor.

Puede presentarse este regulador bajo esta segunda forma. Imaginemos unidos al árbol del motor con otro árbol sobre la misma línea al que manda la resistencia. El trabajo de este aparato es idéntico al precedente; la sola diferencia consiste en las dos piezas (correspondiente al tronco de las dos poleas) que llevan los pernos, la una es fijada sobre el primer árbol y la otra al segundo; de modo que el primer árbol comunica con el segundo directamente, siendo siempre el juego elástico de los resortes y del disco ó manchon, de cuyas oscilaciones paralelas al eje del árbol se puedan trasportar con oportunas palancas sobre el motor ó sobre la admision del vapor ó sobre la espansion del mismo ó sobre cualquier otro medio de variacion.

Anteriormente he indicado, que este aparato á mas de ser un regulador, servia tambien para medir y señalar las variaciones de la fuerza;

siendo un verdadero dinamómetro; y de aqui su nombre de *Regulador* dinamométrico. Con este objeto están unidos al aparato algunos instrumentos. Posee en primer lugar, un cuadrante que sirve para mostrar sin interrupcion la carga que á cada momento se impone al motor; un indice que lleva un pequeño piñon sobre su eje medio á manera de barra dentada, que participa de las oscilaciones longitudinales del disco á manchon, señala sobre el cuadrante en cada instante el esfuerzo del motor. La barra dentada tiene en su estremidad una cabeza en la cual se puede fijar un lápiz, es evidente que la punta de este lápiz trazará sobre un pedazo de papel. que se hace correr con movimiento uniforme una línea que señalará las fluctuaciones de la resistencia.

Otro indice señala contínuamente sobre otro cuadrante los kilógramos trasmitidos á la resistencia. El disco pequeño que posee es puesto en movimiento rotatorio por el disco á manchon sea por medio de ruedas de engrenage (como en el primer aparato) ó sea por un tornillo sin fin. Este disco dá movimiento á otro mas pequeño teniendole en contacto, cuyo segundo disco con su árbol y rueda sin fin dirige otro cuadrante. Es claro que en reposo el aparato, dicho segundo disco no gira, porque se encuentra en contacto en el centro del primer disco, aunque el aparato tenga el movimiento giratorio. Pero desde el momento que el regulador empieza á funcionar y que el manchon resbale, entónces el segundo disco será puesto en movimiento, y girará tanto mas aceleradamente cuanto mayor sea el esfuerzo del motor; y tanto mayor el resbalamiento cuanto mayor el radio de los círculos descritos sobre el primer disco. Es claro que el segundo disco reune dos efectos, primero el número de vueltas del aparato y segundo el esfuerzo á que está sujeto. Entónces el primer disco reuniendo el espacio recorrido y el esfuerzo desarrollado, trasmitirá á un cuadrante los kilógramos que atraviesan el aparato. Otro disco, graduado con el indice, movido por un tornillo sin fin, dá separadamente el número de vueltas hechas por el aparato.

Antes de concluir este artículo, notaré que la idea de regularizar dinamométricamente el movimiento de los motores no es nueva; pero es nueva la aplicacion de este aparato. El juego elástico nunca ha sido construido de esta manera, uniendo la parte en movimiento á la parte movida con los resortes, las que están sujetas en las estremidades á un punto fijo ó de un disco ó de una polea, ó de una rueda, etc., colocada sobre las dos partes; y no ha sido hasta ahora convertido el modo de actuar de los resortes en un movimiento rectilineo y paralelo

al eje. En esta combinacion, la presion circular es transformada en una longitudinal paralela al eje; la disposicion de los resortes prometen aplicar aun á los mas poderosos motores un regulador dinamométrico, que sea sólido y compacto al mismo tiempo.

Despues de todo lo dicho es inútil agregar, que este aparato puede ser empleado aun como dinamómetro propiamente dicho.

El inventor de este Regulador dinamométrico es el Ingeniero E. A. Bourry de (S. Gallo, Suiza) quien ha cedido su invencion á la casa I. I. Rieter y Ca. (de Winterthur, Suiza). Esta lo ha patentado en Italia y en el estrangero, por su construccion y por su principio; y estudia actualmente las múltiples aplicaciones de que es suceptible dicho regulador.

LEOPOLDO CANDIANI.

CONDICIONES

DE

TRACCION EN LOS FERRO-CARRILES

(Continuacion)

El primer método, sin embargo, solo sirve para determinar la resistencia propia de la máquina cuando marcha sola, pues no tiene en cuenta el incremento en las resistencias provenientes del mayor frotamiento que se produce en el receptor y los órganos de trasmision, cuando tiene que producir mayor trabajo para arrastrar un tren.

Las primeras esperiencias segun este método fueron hechas por Pambour, quien encontró que la resistencia de la máquina, debida á los frotamientos de sus órganos podia espresarse por la fórmula $W_c = (7q + 48)$ ó $W_c = (7q + 59)$ libras por tonelada, q representa el peso de la locomotora en toneladas. La primera fórmula es para las locomotoras de ejes libres y la segunda para las de ejes acoplados. Este valor es cuando las locomotoras marchan solas; cuando arrastran un tren *Pambour* agrega $\frac{1}{7}$ de la resistencia total del tren para obtener la correspondiente á la máquina.

Welkner segun sus esperiencias dá la siguiente fórmula:

$$(16 + 0.5v^2)$$

libras por tonelada de su peso para la resistencia en locomotoras de dos ejes acoplados, y $(24 + 0v^2)$ para las de tres ejes acoplados, v representa la velocidad en millas geográficas, por hora.

Las esperiencias hechas sobre planos inclinados dieron que las resistencias propias de la máquina, era menor en 4 libras por tonelada de la encontrada por los métodos anteriores. Esta diferencia es debida á la accion del vapor sobre el mecanismo de trasmision.

Los ingenieros Vuillemin, Guébhard y Dieudonné hicieron tambien algunas esperiencias, pero ellos emplearon el tercer método, dando los siguientes resultados.

1ª ESPERIENCIA

a) Para máquinas de dos ejes acoplados para una velocidad media de:

Velocidad		Resistencia por tonelada	
11 kilómetros por hora	....	= 3,20	kilos
15 —	....	= 4,00	—
20 —	....	= 4,35	—
32 —	....	= 5,70	—

b) Máquinas de carga con tres ejes acoplados:

Velocidad		Resistencia por tonelada	
9 kilómetros por hora	....	= 5,32	kilos
12 —	....	= 6,43	—
16 —	....	= 7,52	—

2ª ESPERIENCIA

Se hizo remolcar una locomotora, poniendo un dinamómetro entre los ganchos de traccion. La locomotora remolcada iba con el regulador cerrado, estando dispuesta para la marcha con el vapor á la presion normal, con agua, combustible, etc., en el tender. Se encontró que:

a) Para las locomotoras de ejes libres con una velocidad media de 45 kilómetros, la resistencia era de 5,48 kilos por tonelada.

b) Locomotoras de dos ejes acoplados:

Velocidad		Resistencia por tonelada	
45 kilómetros por hora	....	= 6,41	kilos

c) Locomotoras de carga con tres ejes acoplados:

Velocidad		Resistencia por tonelada	
24 kilómetros por hora	....	= 9,52	kilos
26 —	....	= 10,24	—

d) Locomotoras de cuatro ejes acoplados:

Velocidad		Resistencia por tonelada	
De 6 á 10 kilómetros por hora	..	= 21,5	kilos

La resistencia del tender para una velocidad de 27 á 32 kilómetros por hora es de 5,16 kilos por tonelada.

Al sacarse las bielas de acoplamiento se encontró que la resistencia disminuia de un 48 % para las máquinas solas sin tender.

Empleando el segundo método, sobre pendientes de 5, 6, 9 y 10 milímetros por metro, se han encontrado los resultados siguientes:

Máquinas para trenes mistos:

Velocidad	Resistencia por tonelada
28 kilómetros por hora........	= 9,6 kilos

Máquinas de carga de tres ejes acoplados:

Velocidad	Resistencia por tonelada
28 kilómetros por hora.........	= 12,5 kilos

Máquinas con 4 ejes acoplados:

Velocidad	Resistencia por tonelada
De 6 á 10 kilómetros por hora...	= 21,5 kilos

Sacando las bielas de acoplamiento.

Máquinas para trenes mistos:

Velocidad	Resistencia por tonelada
28 á 35 kilómetros por hora.....	= 5,22 kilos

De carga, 3 ejes:

Velocidad	Resistencia por tonelada
24 á 27 kilómetros por hora...	= 6,15 kilos

De 4 ejes:

Velocidad	Resistencia por tonelada
6 á 10 kilómetros por hora......	= 11 kilos

La resistencia adicional que tiene lugar cuando la máquina debe desarrollar su esfuerzo de traccion máximo, se encontró era de 3,02 kilos por tonelada para una locomotora de carga de 3 ejes acoplados. Se pueden aceptar 3 kilos para las máquinas para trenes de pasageros y mistos. Reasumiendo se puede formar el cuadro siguiente:

RESISTENCIAS	LOCOMOTORAS		
	con ejes desacoplados sin el tender	con dos ejes acoplados sin el tender	con tres ejes acoplados sin el tender
	kilos	kilos	kilos
Resistencia de la locomotora fria sin la biela............................	3	5 22	6 15
Resistencia de locomotoras frias remolcadas y dispuestas para la marcha..	+2	+4 38	+6 05
Resistencia adicional................	+3	+3 »	+3 02
RESISTENCIA TOTAL........	8	12 6	15 22

RESISTENCIA TOTAL DE UN TREN

Hasta ahora hemos considerado las diferentes resistencias en los vehículos de una manera aislada, haciendo la suma de las que corresponden á cada vehículo de un tren, tendriamos una resistencia total; pero esta suma no seria la resistencia verdadera de un tren, pues los vehículos aislados no obran, como ya hemos tenido ocasion de hacer notar, de la misma manera cuando están unidos unos con otros formando un convoy. Se ha tratado pues de determinar directamente esta resistencia, para lo cual se han seguido dos métodos distintos, llamados:

1° Método del dinamómetro, y

2° Método del indicador de diagramas.

El dinamómetro que con este objeto se emplea y que describiremos en seguida se coloca entre el tender y primer vehículo y sirve para medir el esfuerzo de traccion necesario para arrastrar toda la masa del tren.

El indicador es un aparato que sirve para medir el trabajo ejecutado por la máquina en los cilindros, al remolcar un tren cualquiera, colocándolo en un lugar apropiado de estos.

Los dinamómetros empleados son dispuestos de tal manera que muestran sobre un disco circular numerado el esfuerzo ejecutado, ó bien este esfuerzo es indicado por una línea que se dibuja sobre un papel durante la marcha del tren.

A los primeros pertenecen los dinamómetros de *Schäffer* y *Buddenberg,* representados en las figuras 4 á 7. Por medio de los dos eslabones *b* se le coloca en los ganchos de traccion correspondientes á los dos vehículos. Sobre el disco dividido *a* se mueve una aguja *t* que indica en cualquier instante la fuerza de traccion desarrollada. El resorte está compuesto de una série de discos de acero de la forma (figs. 6, 7). La aguja de este aparato oscila muchas veces entre 5 y 15 centímetros, de tal modo que no se pueden obtener resultados muy exactos, por otra parte al arrancar el tren es necesario tener mucho cuidado, pues podria fácilmente descomponerse.

El mas ventajoso de estos aparatos es el empleado por Vuillemin, Guébhard y Dieudonné (figs. 8, 9 y 10). El dinamómetro se coloca en un wagon cubierto que sigue inmediato al tender. La barra movible *a* del resorte del dinamómetro está unida con la barra de traccion del wagon y la *b* está unida invariablemente al mismo wagon. A la barra

a hay fijado un lápiz *e*, el cual se mueve al estenderse mas ó menos el resorte, trazando una línea sobre el papel que se envuelve en *d*, esta línea espresará las variaciones que habrá sufrido el resorte. La tira de papel es movida por un mecanismo de relojería que se encuentra en *f*.

Por un contador que se encuentra en la caja *l*, el cual recibe su movimiento de un escéntrico colocado sobre el eje del wagon se puede medir el camino recorrido. El lápiz *h* sirve para marcar el tiempo.

Cuando se hace funcionar este aparato es preciso que un auxiliar observe el tiempo trascurrido por separado, pues á causa de las oscilaciones del tren podria fácilmente descomponerse el mecanismo de relojería.

Sobre el techo del wagon se puede colocar una veleta, la cual unida en el interior con una brújula, daria en cada instante la direccion del viento.

Se vé que, por medio de los dinamómetros se puede medir directamente la resistencia total de un tren.

Indicadores.—El indicador fué inventado por Watt, tiene por objeto determinar en cada instante, la tension del vapor en los cilindros de una máquina que trabaja. Aun cuando su forma ha variado desde aquel entonces, el principio en que se fundan los que actualmente se construyen es siempre el mismo.

Los *indicadores* destinados á medir el trabajo del vapor en una locomotora pueden dividirse en dos categorías: 1ª los que dan diagramas contínuos y 2ª los que los dan en líneas cerradas.

En el primer caso, el papel sobre el cual se marca el diagrama tiene un movimiento contínuo y en el segundo, recibe un movimiento de vaiven que corresponde al del émbolo.

Los de la primera categoría son debidos á Goch y Welkner. Los del primero tienen sin embargo una diferencia de los del segundo, que consiste en que en el de Goch el papel recibe su movimiento por intermedio de la rueda motriz, mientras que en el de Welkner lo recibe del vástago del émbolo.

Los primeros que construyeron indicadores de la segunda categoría fueron Mac-Naugt y Richard.

Antes de usar los indicadores, es necesario cerciorarse de que las partes movibles del aparato se muevan con facilidad y que el émbolo se ajuste perfectamente al cilindro en toda su longitud, de tal manera, sin embargo, que no sea necesario tener en cuenta el frotamiento producido. Es necesario tambien que el robinete que dá paso

al vapor al compartimiento del indicador, tenga una abertura suficiente á fin de que el vapor en su paso no sufra ningun laminage.

En el indicador de Welkner (figs. 11 y 12) el pequeño tubo *b* establece la comunicacion del cilindro A de la máquina con el cilindro del indicador *a*, la cual puede ser interrumpida por medio de un pequeño robinete. En el cilindro *a* se mueve un émbolo bien ajustado, cuyo vástago está invariablemente unido con un doble resorte *d*. La elasticidad de este resorte se ha medido por pesos colocados directamente sobre él ó por presion del vapor. En la estremidad del vástago se coloca por el intermedio de un resorte en espiral, que tiende á apretar constantemente hácia abajo, un lápiz, el cual al sufrir una presion del resorte, se apoya sobre una tira de papel que es movida por el vástago del émbolo del cilindro A, dejando sobre ella un trazo cualquiera. Por otra parte, con el taco B se hace adquirir á la palanca S un movimiento que corresponde exactamente al del émbolo del cilindro. En la estremidad superior de la palanca están unidas dos *agarraderas* dentadas g y g_1 las cuales por intermedio de los resortes i é i_1 están en contínuo contacto con la rueda *h* dividida en pequeñas partes. La rueda *h* se mueve siempre en el mismo sentido al funcionar el émbolo.

Sobre el eje *K*, ademas de la ruedita *h*, se encuentran tambien los discos *l* entre los cuales se mueve la tira de papel *m*, esta puede ser fijada á voluntad, por medio de un tornillito *n*, de tal manera que puede participar siempre del movimiento de la rueda *h*. La tira de papel *p* viene del tambor *o*, cuyo eje se mueve con frotamiento algo duro, de tal manera que presente siempre una pequeña resistencia al distenderse el papel. Mientras el papel pasa del cilindro *o* al cilindro *m*, el lápiz *c* se moverá perpendicularmente sobre él dejando un trazo determinado.

Se han hecho muchas esperiencias con estos aparatos y los diferentes esperimentadores han espresado el resultado de sus esperiencias en fórmulas empíricas mas ó menos exactas.

Pambour dá la siguiente fórmula para calcular la resistencia total de un tren en línea recta horizontal:

$$W = (1 + \delta)(6\,Q + 0.002687\,Av^2) + W_e$$

en la que Q representa el peso de todo el tren inclusive el tender, en toneladas inglesas.

v la velocidad del tren en millas inglesas, por ahora.

A representa la magnitud de la superficie sometida á la accion del

viento; $\delta = \frac{1}{7}$ la resistencia adicional en la locomotora cuando trabaja y W_e es la resistencia de frotamiento de la máquina aislada cuando no arrastra tren alguno.

Segun Pambour $W_e = (7q + 48)$ libras y $W_e = (7q + 59)$ libras, el primer valor para máquinas de un solo eje motor, y el segundo para máquinas de dos ejes acoplados.

El término medio Pambour toma $W_e = 15$ libras por tonelada, esto es, una resistencia doble de la de los wagones.

Los ingenieros ingleses Harding y Scott-Rusel hicieron con un dinamómetro de Morin varias esperiencias sobre resistencia de los wagones. De estas y otras formó Scott una fórmula que es conocida generalmente por la fórmula de Harding, es la siguiente:

$$W = Q\left(6 + \frac{v}{3}\right) + 0.0025\,Av^2$$

W = resistencia total en libras inglesas en línea recta horizontal.
v = velocidad del tren en millas inglesas por hora, y
A = área de la cabeza del tren, en piés cuadrados ingleses.

Esta fórmula espresada en medidas métricas se trasforma en

$$W = Q\,(2{,}68 + 0{,}3323v) + 0{,}0609Av^2$$

W es espresado en kilógramos.
Q = peso del tren en toneladas de 1.000 kilos.
A = área de la cabeza del tren, en metros cuadrados.
V = velocidad en metros, por segundo.

Esta fórmula tiene el inconveniente de no considerar para la resistencia del aire sinó el área de la cabeza del tren lo que no sucede con la de Pambour.

Otras esperiencias con el dinamómetro fueron hechas por *Goch* de las cuales *Sewel* dedujo su fórmula:

$$W = Q\left(6 + \frac{v}{15}\right) + q\left(5 + \frac{2}{v} + 0{,}00004Qv^2\right) + 0{,}00002Bv^2$$

q = peso en toneladas inglesas de la locomotora comprendido el tender, y B el volúmen del tren en piés cúbicos ingleses, las demás letras espresan las mismas cantidades que en la fórmula de Harding. Trasformándola en medidas métricas, viene:

$$W = 2{,}68Q + 0{,}0185vQ + 0{,}000124Bv^2 + 2{,}239 + 1{,}38vq + 0{,}0000068v^2Qq.$$

A la fórmula de Sewell se le puede objetar que la resistencia del aire no es proporcional al volúmen del tren como ella lo indica.

Clarck hizo varios esperimentos con el indicador sobre los ferro-carriles escoceses: calculaba la resistencia, tomando por base los diagramas que obtenia; dedujo de estas esperiencias la siguiente fórmula:

$$W = 8 + \frac{v^2}{171}$$

W = resistencia del tren en libras inglesas.
v = velocidad media en millas inglesas.

Redtembacher tomando por base las fórmulas de Pambour, Harding y Goch, deduce la siguiente, dada en medidas métricas:

$$W = (3{,}11 + 0{,}077v)\,Q + (7{,}25 + 0{,}577v)\,q$$
$$+ 0{,}0704\left(A + \frac{1}{4}an\right)v^2 + 116.2 \text{ sen } \alpha\,(Q + q) + 1{,}162 \text{ k.}$$

A = área de la cabeza del tren.
a = área del frente de un wagon.
n = número de los wagones.
α = ángulo de inclinacion de la pendiente.

Rühlman fundándose en los esperimentos mas recientes, da para W, en medidas métricas, el siguiente valor:

$$W = Q\ (1{,}8 + 0{,}10) + q\ (4{,}5 + 0{,}30) + 0{,}009Av^2$$

Q = peso del tren inclusive el tender.
q = peso de la locomotora.
v = velocidad del tren en kilómetros, por hora.
A = área de la superficie del tren espuesta al viento.

Segun las esperiencias hechas últimamente por Welkner en los ferro-carriles de Hanover, se tiene: llamando
q el peso en toneladas de la locomotora con tender.
Q el peso en toneladas del convoy de wagones.
v la velocidad en millas geográficas, por hora.

$$W = q\ (16 + 0{,}5v^2) + Q\ (7 + 0{,}1v^2) \text{ libras.}$$

Los esperimentos hechos por Vuillemin, Dieudonné y Guébhard sobre el F. C. del O. de Francia, han dado los siguientes resultados:

1° Para *trenes de mercaderias*, con una velocidad de 12 á 32 kilómetros por hora

a) $\frac{W}{Q} = 1{,}65 + 0{,}05\, v$ lubrificacion de aceite;

b) $\frac{W}{Q} = 2{,}3 + 0{,}05 v$ — de grasa.

Q = peso del tren en toneladas métricas, sin la locomotora.

2° Para *trenes de pasajeros* y *mistos*, con velocidades de 32 á 50 kilómetros por hora.

$$\frac{W}{Q} = 1.8 + 0.08 v + \frac{0.009\, A v^2}{Q}$$

3° Para *trenes de pasajeros*, con velocidad de 50 á 65 kilómetros por hora

$$\frac{W}{Q} = 1.8 + 0.08 v + \frac{0.006\, A v^2}{Q}$$

4° Para *trenes espresos*, con velocidad de 70 á 80 kilómetros por hora.

$$\frac{W}{Q} = 1.8 + 0.14 v + \frac{0.004\, A v^2}{Q}$$

Q representa siempre el peso del tren sin la máquina, v la velocidad en kilómetros por hora y A el área de la cabeza del tren en metros cuadrados.

Para terminar con la resistencia total de los trenes en marcha, citaremos las esperiencias llevadas á cabo sobre el ferro-carril del Sud de Austria. La resistencia se midió con el dinamómetro, formando trenes compuestos de wagones idénticos, pertenecientes á la misma série y pesados con toda exactitud.

1ª Esperiencia. — Trenes compuestos de wagones de carga cubiertos, de 8 ruedas (giratorio): longitud de la caja = 8^m53; distancia entre los giratorios = 5^m53; distancia entre los ejes de un mismo giratorio = 1^m32; diámetro de las ruedas = 1^m00, y diámetro del eje = 0^m065. Se encontró que la resistencia á la traccion de 1,000 kilos sobre una vía recta horizontal era de 2.25 kilos á la velocidad de 2 millas, de 2.42 kilos para una velocidad de 2 á 3 millas, de 2.68 kilos para una de 3 á 4, de 2.92 para una de 4 á 5, y de 3.15 kilos para una velocidad de 5 á 6 millas.

2ª Esperiencia. — Trenes compuestos de wagones cubiertos, de 4 ruedas: largo de la caja = 5^m8; distancia entre los ejes = 2^m90; diámetro de las ruedas = 1^m00; diámetro de los ejes = 0^m08. La resistencia á la traccion de 1,000 kilos en una vía horizontal recta,

era: de 2.33 kilos para una velocidad de 2 millas por hora, de 2.73 kilos para 4 á 5 millas de velocidad, de 2.90 kilos para 5 á 6 millas, y de 3.21 kilos para una velocidad de 6 á 7 millas.

Con lo espuesto estamos ahora en las condiciones de poder determinar con bastante aproximacion, cualquiera que sea la vía y los vehículos empleados, la resistencia de un tren que tenga un peso determinado.

II

CALCULO DE LAS DIMENSIONES PRINCIPALES

DE LA LOCOMOTORA

El agente empleado para vencer las resistencias á la traccion, que presenta un convoy de wagones colocados sobre una vía férrea, es el vapor de agua, cuya formacion y accion tiene lugar en una máquina llamada locomotora. Para poder determinar las dimensiones que debe tener á fin de poder vencer una resistencia dada, necesitamos conocer primeramente la manera y condiciones en que se forma y aplica el vapor. Empezaremos por su formacion.

FORMACION DEL VAPOR

La caldera de una locomotora está destinada á producir la cantidad de vapor necesario para el trabajo que ha de efectuar durante un tiempo determinado, y por consiguiente debe ser capaz tambien de proporcionar, á la masa de agua contenida en ella, la cantidad de calor suficiente para formar este vapor.

No todo el calor producido por el combustible que se quema sobre la parrilla es aprovechado para elevar la temperatura del agua. En efecto, los gaces de la combustion que pasan por los tubos y se escapan luego por la chimenea no abandonan totalmente su calor, por una parte, y por otra siempre hay una cantidad de calor que se pierde por irradiacion.

Cuanto mayor sea la relacion entre el calor aprovechado y el producido sobre la parrilla, tanto mas ventajosa será evidentemente la caldera. A mas, siendo mayor el calor producido cuando tiene lugar una combustion completa, que cuando es incompleta, es necesario que la parrilla y en general todo el hogar sea dispuesto de tal manera

que la combustion se haga en las mejores condiciones posibles, para lo cual es menester á su vez que pueda penetrar la cantidad de aire suficiente.

Estudiaremos pues primeramente las condiciones de la combustion sobre la parrilla y en seguida investigaremos las referentes á la absorcion del calor por la superficie de calefaccion.

Combustion. — Area de la parrilla. — Los combustibles que mas generalmente se emplean en las locomotoras son: el *cocke* y el *carbon de piedra*, con menos generalidad el *carbon de leña*, la *madera* y la *turba*. Estos combustibles se componen principalmente de carbono, hidrógeno y oxígeno, contienen á veces cenizas, partículas terrosas y azufre, etc. Cuando la combustion es completa, el oxígeno del aire se combina con el carbono formando el *ácido carbónico* y el oxígeno del combustible que queda libre se combina con el hidrógeno, formando agua.

Ahora bien, se ha encontrado que un kilógramo de carbono trasformándose en ácido carbónico desarrolla 7,500 calorías y un kilógramo de hidrógeno al trasformarse en agua produce 34,500 calorías. Si indicamos pues con C la cantidad en kilos de carbono contenido en un combustible, con H la cantidad de hidrógeno, con O la de oxígeno y con A la de agua, la cantidad de calorías desarrolladas por este combustible, despues de una completa combustion será:

$$7.500\ C + 34.500 \left(H - \frac{O}{8}\right) - 640\ A$$

esto es despreciando el calor absorbido por las pequeñas cantidades de materias incombustibles que contuviera.

Conociendo pues la composicion química de un combustible cualquiera, se podrá por la fórmula anterior determinar el poder calorífico, es decir, el número de calorías desarrolladas por la completa combustion de un kilógramo de dicho combustible.

El análisis cuantitativo de las buenas hullas ha dado en término medio los siguientes resultados:

Carbono....................	0^k800
Hidrógeno..................	0 054
Oxígeno....................	0 071
Agua.......................	0 030
Cenizas....................	0 045
Suma.....	1 000

Sustituyendo estos valores en la fórmula anterior se tiene llamando N el número de calorias de 1 kilo de hulla.

$$N = 7.500 \times 0.8 + 34.500\ (0.054 - 0.009) - 640 \times 0.003 = 7.533$$

El cocke tiene:

Carbono	0^k85
Agua	0 05
Cenizas	0 1

de donde:

$$N = 7.500 \times 0.85 - 6.40 \times 0.05 - 6.343.$$

Observaremos que nunca es posible obtener en los hogares una combustion completa, pues siempre sucede que se unen muchos átomos de carbono con uno solo de oxígeno, formando así el gas óxido de carbono, en vez de formar el ácido carbónico, para lo cual es necesario se unan uno de carbono con dos de oxígeno, por esta circunstancia cada kilo de carbono solo desarrolla 2,400 calorias, esto es solo la tercera parte de las que se desarrollarian al tener lugar una combustion completa. Ademas una cantidad de calor, como ya hemos dicho, se pierde primero por irradiacion y segundo por el escape de la chimenea salen con el humo muchas partículas de carbon sin quemarse, por estas razones en las aplicaciones solo se toman:

$$\left.\begin{array}{l}\text{para hulla } 0.75 \times 7553 = 5600 \\ \text{para cocke } 0.90 \times 6343 = 5700\end{array}\right\} = \gamma N$$

(γ es una fraccion $= 0.75$ ó 0.9 segun sea hulla ó cocke el combustible que se considera), como número de calorias producidas por un kilógramo de combustible.

La cantidad de aire necesario para la combustion se obtiene de la manera siguiente:

Un kilógramo de ácido carbónico contiene 0,73 kilos de oxígeno y 0,27 kilos de carbono; así pues, para convertir un kilógramo de carbon en ácido carbónico, será necesario proporcionarle $\frac{0,73}{0,27} = 2,7$ kilos de oxígeno, y como un kilo de aire no contiene sinó 0,23 kilos de oxígeno y 0,77 kilos de azoe, será necesario para la combustion de cada kilógramo de carbono $\frac{27}{0,23} = 11,7$ kilos de aire atmosférico. De la misma manera se encuentra la cantidad de aire necesario para la combustion del hidrógeno al convertirse en agua. 1 kilógramo de agua contiene 0,89 kilos de oxígeno y 0,11 kilos de hidrógeno; un ki-

lógramo de hidrógeno necesitará $\frac{0,89}{0,11} = 8.10$ kilos de oxígeno y como este se encuentra en $\frac{8,1}{0,23} = 35,20$ kilos de aire, será necesario, pues, para la completa combustion de un kilógramo de combustible

$$11,7C + 35,2\left(H - \frac{O}{8}\right) \text{ kilos de aire.}$$

Aplicando á la fórmula anterior los datos de la hulla y del cocke, tendremos, que para la primera son necesarios:

$$11,7 \times 0,8 + 35,2\,(0,054 - 0,009) = 10,9 \text{ kilos de aire}$$

y para el segundo:

$$11,7 \times 0,85 = 9,90 \text{ kilos de aire.}$$

En la práctica, sin embargo, no se pueden admitir estos resultados del cálculo teórico. Se toman generalmente los siguientes:

Para la hulla 15 kilos de aire y para el cocke 13,5 kilos de aire.

Se puede, con el auxilio de estos números calcular la temperatura que reina en el hogar durante la combustion.

Hemos dicho ya que una parte del calor producido se pierde por irradiacion, la otra es la únicamente aprovechada en la elevacion de la temperatura. Llamemos σ á la relacion entre el calor irradiado y el calor total producido sobre la parrilla y que tomaremos segun los resultados de la esperiencia igual á $\frac{1}{5}$. Así en un combustible que tiene un poder calorífico igual á γN necesita para la elevacion de la temperatura de los gases de la combustion $(1 - \sigma)\,\gamma N$ calorias. Los gases de un kilo de combustible al mezclarse con los A kilos de aire necesarios para la combustion completa elevan su temperatura de T_0 á T_1.

Indicando con s el calor específico de los gases de la combustion (esto es el número de calorias necesarias para elevar de 1° la temperatura de 1 kilo de gases) podremos establecer la siguiente ecuacion:

$$(1 + A)\,s\,(T_1 - T_0) = (1 - \sigma)\,\gamma N,$$

de donde

$$T_1 = T_0 + \frac{(1 - \sigma)\,\gamma N}{(1 + A)\,s} \qquad (1)$$

En las aplicaciones se toma $s = 0,24$ que es el calor específico del aire.

Sustituyendo las cantidades γ, N, A y σ por sus valores numéricos y suponiendo $T_0 = 0$ se encuentran en números redondos.

Para la hulla $T_1 = 1140°$

Para el cocke $T_1 = 1300°$

Por la (1) se ve como disminuye la temperatura T_1 aumentando la cantidad de aire introducido, es por esto que se trata siempre de impedir la entrada repentina del aire frio en el hogar, pues es sumamente perjudicial, dada la temperatura elevada que en él reina.

Determinemos ahora las dimensiones que debe tener la parrilla para poder quemar una cantidad dada de combustible.

Se sabe que el combustible se coloca sobre unos barrotes formando parrilla y el aire necesario para la combustion penetra por los espacios libres que quedan entre ellos. El ancho de estos espacios libres depende de la naturaleza del combustible no debiéndose caer por ellos. Para el cocke es de 0^m02 á 0^m028 y para la hulla de 0^m007 á 0^m02.

Llamemos R el área total de la parrilla. La suma de los espacios libres siendo una fraccion de R, la representaremos por m R siendo $m < 1$. Los barrotes tienen generalmente un ancho que varía entre 0^m02 á 0^m035 y el valor de m está comprendido siempre entre 0,4 y 0,5 para el cocke, entre 0,25 y 0,4 para la hulla.

Ahora bien, llamando B el número de kilógramos de combustible que sea necesario quemar sobre una parrilla durante una hora, $\frac{B}{3600}$ kilos será lo que se queme en un segundo. La cantidad de aire necesario para esta combustion será $\frac{BA}{3600}$ kilos ó en metros cúbicos $\frac{BA}{1.3 \times 3600}$ pues un metro cúbico de aire pesa 1,30 kilos. Indiquemos ahora con v la velocidad del aire que penetra entre los barrotes, esta velocidad multiplicada por la suma mR de los espacios libres será la cantidad de aire que penetrará por segundo en el hogar, que deberá ser el necesario; esto es, se debe tener:

$$mRv = \frac{BA}{1.3 \times 3600}$$

de donde

$$\frac{B}{R} = \frac{1.3 \times 3600\, mv}{A} \qquad (2)$$

Esta ecuacion nos dá la cantidad de combustible que se puede quemar por segundo y por metro cuadrado de parrilla.

El valor de $\frac{B}{R}$ depende tambien de la altura A que ocupa el com-

bustible sobre la parrilla, y como los espacios libres quedan constantes, aumentando la altura del combustible será necesario mayor cantidad de aire, lo cual podrá satisfacerse únicamente aumentando la velocidad, hagamos pues:

$$v = \alpha\Delta \tag{3}$$

en la que α es constante.

Sustituyendo (3) en (2) viene

$$\frac{B}{R} = \frac{1.3 \times 3600}{A} \alpha m \Delta \tag{4}$$

de donde

$$R = \frac{AB}{1.3 \times 3600 \times \alpha m \Delta}.$$

multiplicado por Δ los dos miembros

$$V_c = R\Delta = \frac{AB}{1.3 \times 3600 \times \alpha m} \tag{5}$$

que nos dá el volúmen del combustible que se puede quemar por segundo sobre la parrilla.

El valor de α se determina esperimentalmente.

Así se ha encontrado que se pueden quemar en un segundo 500 kilos de cocke sobre un metro cuadrado de parrilla, con una altura de 0^m5 de combustible.

Si en la (4), hacemos pues $\frac{B}{R} = 500$, $A = 13.5$, $m = 0,45$ y $\Delta = 0,5$ se encontrará para α el valor 6,5 y las ecuaciones (3) á (5) se convierten en

$$v = 6,5\Delta \tag{3^a}$$

$$\frac{B}{R} = 2250 m\Delta \tag{4^a}$$

$$V_c = R\Delta = \frac{1}{2250}.\frac{B}{m} \tag{5^a}$$

Para la hulla se ha encontrado $\alpha = 13$, es decir, un valor doble del encontrado para el cocke.

Las mismas fórmulas para la hulla se convertirán en

$$v = 13\Delta \tag{3^b}$$

$$\frac{B}{R}\, 4050 m\Delta \tag{4^b}$$

$$V_e = R\Delta = \frac{1}{4050}.\frac{B}{m} \tag{5^b}$$

De la (4ª) se deduce el área que debe tener la parrilla para el caso en que se emplee el cocke, como generalmente $m = 0.45$ y $\Delta = 0^m4$ á 0^m6, resulta en término medio

$$\frac{B}{R} = 500 \quad \text{de donde} \quad R = \frac{B}{500} \qquad (6^a)$$

Cuando se hace uso de la hulla se tiene próximamente $\Delta = 0^m20$ á 0^m33 y $m = \frac{1}{3}$, la parrilla se calculará pues por las fórmulas

$$R = \frac{B}{300} \text{ á } \frac{B}{450}$$

segun la constitucion de la hulla.

De lo dicho resulta que para producir una misma cantidad de vapor en calderas de superficie de calefaccion iguales se necesita mas hulla que cocke y su relacion establece que la parrilla para hulla debe ser próximamente los $\frac{4}{3}$ á 2 veces mayor que para el cocke.

VAPORIZACION DEL AGUA EN LA CALDERA

Magnitud de la superficie de calefaccion y dimensiones de la caldera. — Hemos visto que para la combustion de B kilógramos de combustible se desarrolla sobre la parrilla γNB calorias de las cuales $\sigma\gamma NB$ son irradiadas directamente y absorbidas por la superficie de calefaccion directa y $(1 - \sigma)\,\gamma NB$ son absorbidas por los gaces de la combustion, los que siempre abandonan algunas de estas calorias durante su pasaje por los tubos. El calor absorbido tanto por la superficie de calefaccion directa, como por los tubos, es á su vez absorbida por el agua contenida en la caldera, eleva su temperatura y la hace evaporizar. El calor que los gaces poseen aún al entrar en la caja de humo, es un calor que no se aprovecha. La relacion g_H entre el calor aprovechado en la elevacion de la temperatura del agua y el calor total producido sobre la parrilla, nos indicará las condiciones mas ó menos ventajosa de la caldera, es á esta relacion que determinaremos ahora.

Indiquemos con

T_1 la temperatura de los gaces de la combustion sobre la parrilla.

T_2 la temperatura de los mismos al entrar en la caja de humo.

Q el peso de los gaces producidos por la combustion durante una hora, y con

s el calor específico de los mismos.

La cantidad del calor no irradiado será sQT_1 y se deberá tener

$$sQT_1 = (1 - \sigma)\,\gamma NB \tag{7}$$

Como los gaces abandonan la caldera con sQT_2, calorias, el calor dado por estos al pasar por los tubos y absorbido por la superficie de calefaccion será

$$sQ\,(T_1 - T_2)$$

el cual sumado con el directamente irradiado al hogar da

$$\sigma\gamma NB + sQ\,(T_1 - T_2)$$

la division de este valor por la cantidad total del calor producido sobre la parrilla nos dará la relacion g_H que buscamos:

$$g_H = \frac{\sigma\gamma NB + sQ\,(T_1 - T_2)}{\gamma NB}$$

y como segun la (7)

$$\gamma NB = \frac{sQT_1}{(1 - \sigma)}$$

viene

$$g_H = \sigma + (1 - \sigma)\,\frac{T_1 - T_2}{T_1} \tag{8}$$

La relacion g_H como se ve es tanto menor cuanto mayor sea T_2. Así si se exige que una caldera deba dar un valor determinado para g_H, será necesario fijar primero una relacion determinada $\frac{T_2}{T_1}$ entre las temperaturas. De la anterior se deduce

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{1 - g_H}{1 - \sigma} \tag{9}$$

Para fijar el valor de T_2 temperatura con la cual los gases entran en la caja de humo, vamos á estudiar primeramente la manera como abandonan su calor al pasar por los tubos de la caldera.

Sea (fig. 13) una seccion vertical por el eje de la caldera é indiquemos con t la temperatura del agua en la caldera é y, dy las temperaturas de los gases en dos secciones NN y N_1N_1 infinitamente cercanas x y $x + dx$ las distancias de estas secciones á MM.

l la longitud de la superficie de calefaccion desde MM hasta la caja de humo;

$h = i\delta\pi$ el perímetro de la seccion total de todos los tubos en número i, de diámetro δ cada uno;

$H = hl$ el área total de la superficie de calefaccion, en metros cuadrados;

$Q =$ peso de los gases provenientes de la combustion de B kilos en en una hora (en kilógramos);

$k =$ la cantidad de calor de los gases que penetraria por un metro cuadrado de superficie de calefaccion para una diferencia de un grado entre la temperatura de los gases y del agua en la caldera.

Segun una ley física, la cantidad de calor que penetra por la superficie $h\,dx$, es

$$k\,h\,dx\,(y - t)$$

Ahora bien, toda partícula de gas de peso q, pierde en el trayecto de NN á N_1N_1 la cantidad $s\,q\,dy$ calorias, y como en una hora pasan Q kilógramos de gases, el calor que abandonan á la superficie de calefaccion en una hora será $s\,Q\,dy$, este valor debe ser igual al que penetra en la caldera, y tendremos

$$-s\,Q\,dy = k\,h\,dx\,(y - t)$$

El primer miembro es negativo á causa de que dy es negativo, pues la temperatura decrece con el número de x. De la anterior se saca

$$\frac{dy}{y - t} = -\frac{k\,h\,dx}{sQ}$$

Integrando entre los límites $y = T_1$, T_2 y $x = 0$ á $x = l$ y sbstituyendo hl por H viene

$$\text{log nat.}\,\frac{T_2 - t}{T_1 - t} = -\frac{kH}{sQ} \qquad (10)$$

ó

$$\frac{kH}{sQ} = \text{log nat.}\,\frac{T_1 - t}{T_2 - t} \qquad (10^a)$$

Para hallar la temperatura T_2 con la que los gaces se escapan por la chimenea, trasformaremos la ecuacion logarítmica (10) en la esponencial siguiente:

$$T_2 = t + (T_1 - t)\,e^{-\frac{kH}{sQ}} \qquad (11)$$

La sustraccion de este valor de T_1 nos dará la temperatura que ha absorvido la superficie de calefaccion

$$T_1 - T_2 = (T_1 - t)\left(1 - e^{-\frac{kH}{sQ}}\right)$$

sustituyendo esta en la (8) esta vendrá

$$g_{H} = \sigma + (1 - \sigma)\left(1 - \frac{T_1}{t}\right)\left(1 - e^{-\frac{kH}{sQ}}\right) \qquad (12)$$

Multiplicando entre sí las dos relaciones γ y g_H tendremos una relacion final $g = \gamma g_H$ que nos dará la cantidad total de calor utilizado por una caldera para una cantitad determinada de calor producido en el hogar.

Por la (12) se ve que el calor utilizado será tanto mayor :

1° Cuanto menor sea t, esto es cuanto menor sea la temperatura del agua en la caldera, veremos sin embargo que por otras razones esta temperatura en las locomotoras debe ser siempre bastante elevada, lo cual es perjudicial para la formacion del vapor ;

2° Cuanto mayor es T_1 temperatura en el hogar, para obtener este resultado es necesario tratar que penetre la menor cantidad de aire posible;

3° Cuanto mejor conductor del calor sea la superficie de calefaccion, pues con esto aumenta k y por consiguiente el calor utilizado; y

4° Cuanto mayor sea el hogar.

(Continuará).

OTTO KRAUSE.

FARRAGO LEPIDOPTEROLOGICA

CONTRIBUCIONES AL ESTUDIO DE LA FAUNA ARGENTINA Y PAÍSES LIMÍTROFES

POR CÁRLOS BERG

I

SINONIMIA Y APUNTES ACERCA DE *RHOPALOCERA*

1. **Argynnis Cytheris** (DRU.) DOUBL.

Papilio Cytheris DRU., Ill. Exot. Entom. II, pl. 4, fig. 3-4 (1773).

Argynnis Siga HB., Zutr. Exot. Schmett. IV, p. 21. 339, fig. 677-678 (1832).

Melitaea Cytheris WESTW. in DRU., Ill. Exot. Entom. IV, pl. 4, fig. 3-4 (1837).

Argynnis Anna BLANCH. in GAY, Hist. de Chile. Zool. VII, p. 23. 2 (1852) ♂. — KIRBY, Cat. Diurn. Lep. p. 159. 46 (1871).

* *Argynnis Lathonioides* BLANCH. in GAY, Hist. de Chile. Zool. VII, p. 22. 1 (1852) ♀. — Fig. 1-2, tab. 2 exceptis! KIRBY, Cat. Diurn. Lep. p. 159. 41 (1871).

* *Argynnis Anna* + *Lathonioides* REED, Anal. Univ. de Chile. XLIX, p. 673. lám. 1, fig. 6 (1877).

Argynnis Cytheris DOUBL., Gen. Diurn. Lep. I, p. 176. 40 (1848). — KIRBY, Cat. Diurn. Lep. p. 159. 45 (1871). — BERG, Anal. Soc. Cien. Argent. IV, p. 88. 2 (1877). — BURM., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 142. 1 (1878).

* Los nombres señalados como sinónimos por primera vez, llevan un asterisco.

2. **Argynnis Dexamene** Bsdv.

* *Argynnis Cytheris* Blanch. (non Dru.) in Gay, Hist. de Chile. Zool. VII, p. 23. 3(1852). — Reed, Anal. Univ. de Chile. XLIX, p. 675 (1877).

* *Argynnis Lathonioides* Blanch. in Gay, Hist. de Chile. Zool. VII, Atlas, lám. 2, fig. 1-2 (1852). — Descript. excepta!

Argynnis Dexamene Bsdv., Ann. Soc. Ent. de Fr. Sér. 3, VII, Bull. p. CLXX, 1 (1859). — Kirby, Cat. Diurn. Lep. p. 160. 48 (1871).

* *Argynnis montana* Reed, Anal. Univ. de Chile. XLIX, lám. 1, fig. 8 (1877).

* *Argynnis Lathonioides* Berg (non Blanch.), Anal. Soc. Cient. Argent. IV. p. 88. 3 (1877).

Argynnis Lathonioides + *Dexamine* Burm. (non Blanch.), Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 143. 2, et p. 144. Observ. (1878).

Hé allí la sinonimia bastante enredada de dos especies de la fauna argentina y chilena. Blanchard ha incurrido en una equivocacion y otros han errado á causa de él. Él, al describir los lepidópteros de la *Historia de Chile* por Gay, tenia, entre otras, dos especies del género *Argynnis* Fabr., una nueva y la *A. Cytheris* (Dru.) Doubl.; se equivocó describiendo esta última como nueva bajo los dos nombres de *A. Lathonioides* la ♀ y *A. Anna* el ♂, y la primera, la verdadera nueva, la tomó por la *A. Cytheris* (Dru.) Doubl. Este mismo autor embrolló esta cuestion aún mas, dando una figura (lám. 2, fig. 1-2) de la ♀ de esta última (*A. Cytheris* Blanch. non Dru.) con el nombre de la primera (*A. Lathonioides* Blanch. = *A. Cytheris* Dru. non Blanch.). Varios autores, sin conocer los originales ó sin tener material suficiente adoptaban ó citaban las especies de Blanchard así no mas; yo hice solo la observacion l. c. de la *A. Lathonioides* Blanch., que la figura correspondia bien al ejemplar que poseia pero no la descripcion, faltando principalmente la coloracion violácea de la cara inferior de las alas posteriores; esto era natural, pues, mi especie no era la *A. Lathonioides* Blanch., sinó la *A. Dexamene* Bsdv. á que corresponde la figura aludida que lleva un nombre equivocado, y la *A. Dexamene* Bsdv., descrita en el año 1859, era la verdadera primitiva nueva de Blanchard, que este autor quizo describir como *A. Latho-*

nioides, pero que tomó por equivocacion como la *A. Cytheris* (DRU.) DOUBL., describiendo esta como nueva bajo el nombre de *A. Lathonioides*.

Esta sinonimia intrincada se la podia solo desenredar por el estudio de los ejemplares típicos en Paris, en Rennes en la coleccion de BOISDUVAL, que se halla en manos de los Sres. OBERTHUER, y en Chile. Lo he hecho durante mis viages en Chile y en Europa y presento ahora el resultado de mis observaciones.

3. **Pyrameis virginiensis** (DRU.) KIRBY.

Papilio Cardui virginiensis DRU. (1770). — *Papilio Hunteri* FABR. (1775). — *Papilio Iole* CRAM. (1775). — *Papilio Huntera* FABR. (1793). — *Vanessa Hunteri* HB. (1816). — *Cynthia Huntera* WESTW. (1837). — *Pyrameis Huntera* DOUBL. (1849). — *Pyrameis virginiensis* KIRBY (1871).

* *Vanessa Terpsichore* PHIL., Anal. Univ. de Chile. XVI, p. 1089 (1859) et Linn. Entom. XIV, p. 266. 3 (1860).

* *Pyrameis Terpsichore* KIRBY, Cat. Diurn. Lep. p. 186. 12 (1871). — REED, Anal. Univ. de Chile. XLIX, p. 679. lám. 2, fig. 1 (1877).

Por las observaciones que he hecho durante mi permanencia en Chile en el año 1879, y por el ejemplar que poseo de Valdivia, la *P. Terpsichore* (PHIL.) KIRBY es idéntica á la *P. virginiensis* (DRU.) KIRBY, lo que no se habia comprobado aún.

4. **Satyrus Thione** (BSDV. in litt.).

* *Satyrus Montrolii* BERG (non FEISTH.), Anal. Soc. Cient. Argent. IV, p. 92. Anot. (1877).

* *Satyrus Lefebvrii* + *S. Montrolii* BURM. (nec GUÉR. nec FEISTH.), Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 205. 5 (1878).

Por el exámen de ejemplares típicos del *Satyrus Lefebvrii* GUÉR. en Paris, resulta que la especie nuestra que habíamos considerado durante mucho tiempo como el *S. Lefebvrii* ó *S. Montrolii*, no es la misma, sinó una especie nueva, que se halla en la coleccion de BOISDUVAL (OBERTHUER) bajo el nombre provisorio de *S. Thione*, el que adopto. La descripcion que ha dado el Dr. BURMEISTER corresponde á nuestro *S. Thione*. El *S. Lefebvrii* es mucho mas grande,

hasta 66 mil. de expansion de las alas anteriores (la nuestra tiene de 38 á 44 mil.); el limbo de sus alas es mas dentellado. La mitad basilar de las alas anteriores es de un rojo mas intenso y de mayor extension; la mancha negra subcuadrada en la faja rojiza es anteriormente sin borde rojo. La faja rojiza de las alas posteriores es ancha, se extiende sobre la mayor parte del ala y tiene un punto negro en la celdilla segunda. La parte basilar de las alas posteriores es de un amarillo rojizo. En la cara inferior: el fondo de las alas anteriores es de un rojo mas vivo, la mancha orbicular es mas grande y de posicion oblicua y la faja es mas marcada y casi testácea; la faja sublimbar de las alas posteriores es muy ancha, de un testáceo impuro y en el borde anterior blanquizca ó azulada, coloracion que se extiende hácia la base; la faja tiene tambien mayores sinuosidades en las celdillas 3ª y 4ª; la coloracion general de estas alas es algo rojiza (en el *S. Thione* fusca variada de blanco y negro), con fajas transversales negras, bastante anchas, pero algo desvanecidas.

El *S. Thione* se halla en abundancia en la Banda Oriental del Uruguay, en los bosques del *Ñandubey (Acacia Ñandubey* Grb.); ademas ha sido observada en Córdoba, Entre-Rios, en la Provincia de Buenos Aires al Sur y en Patagonia.

5. **Riodina Lysippoides** Nob.

Riodina Lysippus Burm. (non Linn.), Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 220. 1 (1878).

El representante de la fauna argentina que se asemeja mucho á la *R. Lysippus* (L.) Westw., forma una nueva especie, como lo pude resolver por los ejemplares de las colecciones europeas. Le doy el nombre de *R. Lysippoides*. Sus diferencias principales y específicas son las siguientes: Es mas pequeña, hasta 33 mil. de expansion de las alas anteriores; la línea amarilla transversal de las alas posteriores es en parte interrumpida ó en zig-zag, y en general mas angosta, como tambien la de las alas anteriores que emite una pequeña ramita hácia el limbo cerca del ángulo interior. Por debajo, ni las alas posteriores ni las anteriores poseen la puntuacion blanca que tiene la *R. Lysippus* (L.) Westw. y que ha notado ya muy bien el Dr. Burmeister (l. c. p. 221. Observ.). Nuestra especie tiene por lo demas los apéndices de las alas posteriores poco desarrolladas y

muy poco salientes, sin la sinuosidad profunda en la parte anterior en la celdilla 4ª.

6. **Siseme Hothurus** Nob.

♂: Supra obscure fusca, alis fascia media transversa angustissima aurantiaca ornatis, anticarum apice albo-ciliato, posticarum angulo interno haud maculato, perparum producto, longe ciliato; infra alis pruinis vel violaceo-micantibus, ad margines fuscescentibus, linea transversa latiore, ex parte medio albida.

Antennis anguste albo-annulatis; palpis subporrectis, articulis duobus basalibus hirsuto-squamosis, articulo terminali longiusculo, tenui; capite, thorace, pectore, abdomine pedibusque obscure fuscis; linea media alarum anticarum antice et postice laetiore tincta, linea alaram posticarum nonnihil ad basin approximata, medio subobsoleta, angulis posticis perparum productis; linea transversa paginae inferioris multo latiore quam in superiore, prope marginem interiorem alarum anticarum et in medio posticarum albida, flavo marginata, ciliis maximam ad partem grisescenti-fuscis.—Exp. alar. ant. 27; lat. alae post. pr. limb. 12 mm.

Patria: Respublica Argentina (Prov. Salta).

Entre las especies de este género conocidas por mí, se acerca mas á la *S. Aristoteles* Latr. (Humb. et Bonpl., Obs. Zool. I, p. 243. pl. 24, fig. 5-6); pero se distingue bien de la misma, por el menor tamaño; por la línea media de las alas muy angosta; por la carencia de la faja sublimbar fuscescente, de la maucha caudal y de los puntos limbares blancos de las alas posteriores; y por la uniformidad de la coloracion fundamental de la cara inferior de las alas. Se asemeja tambien algo á la *S. Minerva* Feld. (Nov. Lep. II, p. 308. 418, tab. 36, fig. 14-15), principalmente por el ángulo inferior de las alas posteriores poco saliente, pero se distingue de esta casi por los mismos caracteres que de la especie anterior.

La coleccion de la Universidad posee de esta especie un ♂, que fué traido de Salta, por el Dr. D. E. L. Holmberg.

7. **Thecla Acastoides** Nob.

Thecla Acaste Burm. (non v. Prittwitz), Descript. phys. de la Rép. Arg. V, 234. 6 (1878).

Hace ya mucho tiempo, me hizo notar el Dr. Staudinger, que la especie que hemos considerado como la *Th. Acaste* v. Prittw., no era ni esta, ni una de las demas parecidas, sinó una especie nueva. Estando en Europa no perdí la ocasion de examinar los ejemplares típicos de v. Prittwitz, que se hallan en la rica coleccion de Staudinger, y comparar la especie nuestra con otras parecidas. Tiene mucha semejanza con la *Th. Acaste*, pero evidentemente debe ser separada de ella y considerada como nueva á causa de las diferencias siguientes: Es mas pequeña; las antenas son mas engrosadas hácia la extremidad; tiene los apéndices caudales de las alas posteriores mas cortos; la coloracion azul de la cara superior de las alas es mucho ménos violácea; la línea transversal blanca de la cara inferior de las alas posteriores es ménos dentellada, y falta en el ♂ en el mismo lado de estas alas, la pequeña mancha blanca en forma de ç, que se observa en el ♂ de la *Th. Acaste* v. Prittw.

8. **Hesperia Premnas** Wallengr.

Hesperia Premnas Wallengr., Wiener Entom. Monatschr. IV, p. 38.20 (1860) et Eug. Resa. Ins. p. 358 (1861).
Thymelicus Premnas Kirby (non Burm.), Cat. Diurn. Lep. p. 610.12 (1871).
* *Hesperia physoptila* Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 250.3 (1878).

Segun las comunicaciones que me ha hecho el Dr. Aurivillius en Estocolmo, la *H. physoptila* es sinónima de la *H. Premnas*, como lo sospechaba ya tambien el Dr. Burmeister (véase: *Atlas de la Descript. phys. de la Rép. Argent.* Addit. p. 56).

Anotacion. — Siguiendo el ejemplo de Latreille, Boisduval, v. Heinemann, Staudinger y Burmeister, adopto el nombre genérico de *Hesperia* para las especies que figuran segun muchos autores en el género de *Pamphila*, como por ejemplo: las *H. lineola*, *comma*, *Sylvanas*, etc. El tipo del género *Pamphila* es el *Palaemon* Pall.; entre *Augiades* y *Erynnis*

Hb. no sé bien distinguir, para remitir al uno la *H. Sylvanus* y al otro la *H. comma*.

9. **Thracides Dalmannii** (Latr.).

Hesperia Dalman Latr., Enc. Méth. IX, p. 747.48 (1823).
Goniloba Dalmani Westw., Gen. Diurn. Lep. II, p. 513.47 (1852).
Goniloba Dalmanni v. Prittwitz, Stett. Ent. Zeit. XXIX, p. 193.50 (1868).
Proteides Dalmani Kirby, Cat. Diurn. Lep. p. 595.37 (1871).
* *Thracides Ethemides* Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 279.4 (1878).

He podido resolver por el exámen de varios ejemplares de *Th. Dalmanii*, que el *Th. Ethemides* representa la misma especie.

II

SINONIMIA DE TRES *SPHINGIDAE*

10. **Dilophonota Lassauxii** (Bsdv.).

Anceryx Lassauxii Bsdv., Ann. Soc. Ent. de Fr. Sér. 3. IX, Bull. p. CLVII (1859) et Spéc. Gén. de Lép. Hét. Sphing. p. 129.14 (1874).
* *Dilophonota Cercyon* Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 332.3 (1878).

El ejemplar típico de *A. Lassauxii de* Boisduval demuestra su identidad con la *D. Cercyon*. Este autor indica en su descripcion las alas posteriores de esta esfinge de una coloracion negra uniforme, lo que ha motivado la formacion de una nueva especie. En el ejemplar típico se ve tambien algo del color fusco hácia la base de las alas posteriores.

11. **Dilophonota picta** (Sepp).

¿ *Sphinx Penaeus* Fabr., Ent. Syst. III, 1, p. 360.15 (1793).
Sphinx picta Sepp, Pap. de Surin. II, pl. 96 (1850).
* *Anceryx Piperis* Bsdv., Spéc. Gén. de Lép. Hét. Sphing. p. 132.19 (1874).

Ancerya picta MOESCH., Stett. Ent. Zeit. XXXIX, p. 438 (1878).
* *Dilophonota Hippothoon* BURM., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 333.4. Atlas. p. 29. pl. 10, fig. 5 : imago et p. 32. pl. 12, fig. 4 : larva (1878).

Habiendo dudas en cuanto al *Penaeus* FABR. y existiendo una esfinge del mismo nombre descrita por CRAMER, que tiene la prioridad, debe ser conservado el nombre dado por SEPP. Aúnque la figura que nos da este autor es muy deficiente en forma y coloracion, no queda duda que representa á la especie en cuestion, como se ve por la oruga, que hemos observado tambien de color verde que cambia poco ántes de la transformacion en crisálida, ofreciéndonos un tinte amarillento mas ó ménos vivo. En el Museo Real de Viena he visto esta especie bajo el nombre de *D. picta* SEPP. *A. Piperis* y *D. Hippothoon* son sinónimos; he tenido ocasion de estudiar los ejemplares típicos.

Anotacion. — Creo haber visto esta misma especie en el Museo del Dr. STAUDINGER bajo el nombre de *D. cinerosa* GROTE. Pero como no estoy seguro, por no haber hecho comparacion con los ejemplares de aquí, hago solo esta observacion.

12. **Dilophonota obscura** (FABR.).

Sphinx obscura FABR., Spec. Ins. II, 142.14 (1781); Mant. Ins. II, p. 94.16 (1787) et Ent. Syst. III, 1, p. 361.17 (1793). — GMEL., Syst. Nat. I, 5, p. 2375.58 (1778) ♀.
Erinnyis Stheno (HB.) GEYER, „Suppl. Exot. Schmett. Taf. 38 (1820?). ♂ et ♀.
Anceryx obscura WALK., List of Lep. Ins. VIII, p. 226.7 (1856) ♀ et ♂. — BSDV., Spéc. Gén. de Lép. Hét. Sphing. p. 132.20 (1874).
* *Anceryx Rhaebus* BSDV., Lép. de Guatem. 72 (1870) et Spéc. Gén. de Lép. Hét. Sphing. p. 131.18 (1874) ♂.

HUEBNER ha figurado los dos sexos; la descripcion de FABRICIUS ha sido hecha por la ♀, y la de BOISDUVAL por un ♂. La especie es tambien algo variable en cuanto á la intensidad y la distribucion de las manchas oscuras.

Fué encontrada últimamente en Buenos Aires y criada de orugas; tiene, pues, una distribucion geográfica muy vasta, hallándose desde México hasta el Rio de la Plata.

III

AGARISTIDAE DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Genus EUTHISANOTIA Hb. (1825).
Eudryas Bsdv. (1836).

El nombre genérico *Euthisanotia* Hb. tiene la prioridad con relacion al de *Eudryas* Bsdv., por haber sido usado por primera vez en el año 1825 para la *E. Unio* Hb.; el de Boisduval es del año 1836 y ha sido empleado, por otra parte, varias veces, y hasta en los lepidópteros.

La *Noctua Timaïs* Cram., que ha sido puesta por Huebner en el mismo género que la *E. Unio* y que no es una *Agarístida*, debe llevar el nombre genérico de *Xanthopastes*, que le fué ya atribuido por el mismo autor en el año 1816, tanto mas cuanto que las demas especies que él consideraba como congéneres, han sido colocadas en otros géneros. Guenée puso la *X. Timaïs* en su género *Glottula* que abraza dos secciones, la primera, idéntica al *Brithys* Hb., la segunda, á la *Xanthopastes* p. Hb.

12. **Euthisanotia platensis** Nob.

♂ et ♀: Capite, antennis, thorace, colore nativo alarum anticarum margineque posticarum canescenti, rufescenti vel grisescenti-fuscis, alarum anticarum vitta media alba arcuata, in margine costali ante apicem terminata, antice obsoleta et margine antico maculis duabus fuscis ornata, postice bene determinata et interdum rufo aut rubro-fusco-marginata, alis posticis, margine excepto, ochraceis.

Palpis subporrectis, hirsuto-squamosis, articulo terminali articulo secundo dimidio fere breviore, adpresso-squamoso, nutanti; fronte valde prominenti, supra cornu complanato depressione declivi marginata fusca ornata; antennis thorace duplo fere longioribus, simplicibus, apicem versus paullo incrassatis, apice saepe inflexo; thorace antice interdum

rufescenti; alarum anticarum macula orbiculari elliptica, macula reniformi limbum versus subsinuata, ambabus flavido-fuscis, nigricanti-marginatis et centro subargenteis, vittula obsoleta inter maculas rubrescenti, parte alae infra vittam albam obscura, fusca, rufescenti et virescenti, in apice terminata, costa limboque pallidis, hoc margine ipso inter venas, praecipue angulum posteriorem versus, nigro-interlineato, ciliis griseo-fuscis vel griseis; alis posticis ochraceis late et regulariter dilute fusco-marginatis, margine angulum abdominalem versus nigricanti-interlineato, ciliis flavidis; alis anticis infra dilutissime fuscis, centro flavido, fusco-bimaculato, margine griseo-flavido, fusco-interlineato; posticis infra flavidis, late fuscescenti-marginatis, lineolis terminalibus et macula discoidali parva fuscis ornatis; abdomine sapra lurido, infra albido, pilis terminalibus griseo-flavis; pedibus sordide albis.—Exp. alar. ant. 30-36 mm.

Patria: Respublicae Argentina et Uruguayensis.

Esta especie, que hemos repartido ya hace muchos años bajo el nombre de *Eudryas platensis*, se acerca mucho á la *E. Unio* Hb. Se distingue de esta por la coloracion general fusca de las alas anteriores, por su faja blanca mucho mas angosta; por las dos manchas bien desarrolladas; por el limbo de las alas mas uniforme de un fusco claro, sin las líneas crenuladas blancas ó amarillas, y por el dorso abdominal amarillento, que carece de la línea oscura.

No es rara en los alrededores de Buenos Aires, y la he observado tambien en Corrientes y en la República Oriental del Uruguay.

Oruga de la *Euthisanotia platensis* Berg.

Es de color oliváceo claro, gris verdoso ó amarillento, con pequeños puntos, las verrugas, dos líneas dorsales y una línea subdorsal unduladas, negras. Los costados de los segmentos abdominales de la parte dorsal llevan infuscescencias y abajo de estas se ve puntos ó líneas blancas.

Cabeza, labio superior y mitad basilar de las mandíbulas de

color amarillo impuro, á veces verdoso; frente con ocho puntos oscuros dispuestos de á 2, 4 y 2, que llevan pelos. Primer segmento torácico con seis puntos dorsales (4 y 2) y uno subdorsal; segundo y tercer segmento con las dos líneas dorsales y con otras dos subdorsales, siendo de estas la superior la mas grande. Todas las verrugas con contornos negros y estos de gran extension en los tres primeros segmentos abdominales, que tienen los puntos blancos subdorsales muy grandes, cuadrangulares ó pentagonales y con guarnicion negra, en los segmentos que siguen á estos, con excepcion de los tres últimos, no hay puntos blancos, sinó se ve líneas blanquizcas cortas, que representan una especie de faja subdorsal interrumpida en el medio de cada segmento y en las incisuras; los tres últimos segmentos son mas oscuros que los anteriores. Partes estigmatales claras, sobre todo en el borde, arriba de las patas abdominales; las verrugas de los tres primeros segmentos de esta region, tambien con guarnicion ancha negra. Estigmas negros. Los pelos de las verrugas de la parte dorsal abdominal muy cortos, los demas bastante largos, algo crespos. Patas torácicas negras, inferiormente en parte blanquizcas; patas abdominales y espurias de la coloracion de la cabeza, lustrosas por afuera, con ganchos negros ó fuscos; escudo anal amarillo impuro, muy lustroso, con dos verrugas grandes centrales y una laterobasilar. Parte abdominal testácea. Longitud: hasta 28 milímetros.

El Sr. G. Gunther la encontró en el *Ceibo (Erythrina crista galli* Linn.), el Sr. E. Kinkelin en la *Verdolaga (Portulaca oleracea* Linn.) y yo la he observado ya en el año 1873 en el *Laurel blanco (Oreodaphne spc.)*.

Se transforma en crisálida en la superficie de la tierra, abajo de hojas secas, etc., formando un capullo irregular de tierra y partículas vegetales.

13. **Alypia Aguirrei** Nob.

♂: Capite, pronoto, scapulis aurantiacis exceptis, abdomine, apice aurantiaco excepto, coloreque nativo alarum rubrescenti-nigris vel obscure fuscis; alis anticis ex parte virescenti-albo-squamosis, basi ad costam et medio, disco limboque pulcherrime saturateque lateritiis, submetallicis, macula sublimbali magna, elliptica, dilute ochracea, altera

media prope marginem interiorem parva, circulari albida, linea transversa virescenti–alba ante medium sita valde obsoleta et medio interrupta; alis posticis albido-ciliatis, infra macula discoidali obsoleta flava ornatis.

Palpis porrectis, dense squamosis, articulo terminali brevi, parum nutanti; cornu frontali conico, apice truncato; antennis breviusculis, thorace dimidio vix longioribus, apicem versus parum attenuatis, apice ipso tenui; scapulis thoracis elevatis; alarum anticarum macula magna pone cellulam mediam oblique sita, ad costam appropinquata, altera in cellula 1^b post lineam transversam obsoletam posita, ciliis fuscis, pagine inferiore obscure fusca, macula magna flava ornata; alis posticis supra immaculatis, infra disco macula oblonga parvula flava praeditis; pedibus fuscis. — Exp. alar. ant. 35 mm.

Patria : Provincia Bonaërensis.

Esta especie es bien característica por la coloracion de las alas anteriores y sus dos manchas, y por la uniformidad de coloracion de la cara superior de las alas posteriores, que la distingue de todas las demas congéneres que conozco.

Como color principal ó fundamental de las alas anteriores puede ser considerado el tinte negro fuscescente intermezclado de escamas rojas. En la parte basilar cerca del borde costal y en el medio hay una coloracion roja oscura de ladrillo, que se extiende por la mayor parte de la celdilla media y por la base de la celdilla 1^b; hay la misma coloracion y de lustro semi-metálico á lo largo de todo el limbo, formando dientes obtusos ó crenulaciones hácia el centro del ala. Las escamas blanquizcas amarillentas, ó verdosas se hallan principalmente sobre el fondo negro y constituyen una faja transversal desvanecida é interrumpida en el medio á fines del primer tercio del ala. La mancha oval grande de un amarillo testáceo está oblícuamente situada atras del nervio transversal, mas cerca del borde costal que del limbo y bastante alejada del ángulo posterior; la otra subcircular, blanquizca, amarillenta y algo verdosa, se encuentra en la parte media del ala cerca de su borde interno. La cara inferior de las alas es de un fusco oscuro; en las anteriores

está la mancha oval, pero mas grande que en la cara superior, y en las posteriores se ve una pequeña mancha oval con contornos desvanecidos.

De esta bonita especie posee la Universidad un ejemplar ♂ que fué encontrado en San Martin, por el Sr. Ingeniero D. Eduardo Aguirre, actual Profesor de Mineralogía y Geología y mi antiguo discípulo y asistente, á quien la dedico como testimonio de amistad.

14. **Metagarista Hilzingeri** Nob.

♂ et ♀ : Capite thoraceque rufo et cano-pilosis, alis anticis supra obscure lateritiis, plus minusve dense virescenti-squamosis, maculis vel fasciis abbreviatis, margine limbali ciliisque alternatim albis, alis posticis luridis vel aurantiacis, late nigro-marginatis et nigro alboque ciliatis, abdomine nigro, utrimque ad basin et maris apice luridis.

Palpis ascendentibus, infra sat pilosis, nigris, ex parte canis, articulo secundo primo triplo et tertio duplo fere longiore, hoc porrecto, feminae longiore; cornu frontali conico, apice oblique truncato; antennis pone medium nonnihil incrassatis, apicem versus sensim attenuatis et inflexis, maris pectinatis, feminae serrato-pectinatis, nigris, ad partem canis; thorace dense piloso, postice utrimque fuscescenti; alarum anticarum fascia subbasilari alba obsoletissima, raro e lunulis tribus bene conspicuis formata, fascia costali-sublimbali alba determinata, apicem versus dentis tribus obtusis fingente, rubro-marginata, basin versus obsoleta, medio ex parte linea angustissima rubra ornata, macula media alba cellulae 1^b triangulari, basin versus plus minusve et rarissime usque ad lineam subbasalem extensa, lineá rubra transversim divisa, interdum obsoleta, margine limbali albo, intus rubro-marginato, extus rubro-fusco-terminato, maculis duabus discoidalibus nigricantibus obsoletis, squamis nonnullis metallicis instructis, ciliis nigro alboque alternatis, pagina inferiore nigra, cano-squamosa, basi maculaque submedia

transversa luridis, basi discoque dense et longe pilosis; alarum posticarum margine nigro ad angulum anteriorem sat extenso, ad angulum abdominalem relative angusto, infra quam supra latiore, disco lurido infra prope costam littura nigra praedito; abdomine ad basin coarctato; pectore valde piloso, infra cano, ad latera fulvido, pedibus nigris, ex parte griseo et albo-squamosis, femoribus tibiisque valde pilosis. — Exp. alar. ant. 36-44 mm.

Patria: Provincia Bonaërensis.

Tiene cierta semejanza con la *Metagarista sabulosa* (Feld.) Butl., pero es mas grande y en todo mas robusta y tiene la coloracion de las alas anteriores mas viva y mas variada. El color principal de las alas anteriores es un rojo oscuro de ladrillo, cubierto de escamas verdosas; segun la mayor ó menor cantidad de estas, las alas parecen de un tinte verdoso ó rojizo. Iguales en la coloracion son la cabeza y el tórax. La faja blanca subbasilar de las alas anteriores, es apénas ó raras veces bien visible; la sublimbar empieza en el último tercio del ala, y se dirige oblícuamente hácia el limbo, formando de dos á tres dientes obtusos, y terminando en la celdilla 3ª, como de 3 á 4 milímetros del borde limbar y 5 á 6 milímetros del ángulo posterior; la mancha media-posterior es cuneiforme, mas ó ménos alargada ó desvanecida é interrumpida por una línea roja que se dirige al borde interno. Las dos manchas discoidales oscuras son poco marcadas.

Esta especie ha sido encontrada cerca de Buenos Aires por el Sr. D. G. Hilzinger, á quien la dedico, y sacada tambien de orugas que viven en la *Ampelopsis hederacea* W.; el Sr. Gunther la ha recibido de San Antonio de Areco.

Anotacion. — Segun el Sr. Butler, el género *Metagarista* Walk. (*Phaegarista* H.-S.) tiene las antenas pectinadas, y por este carácter pertenece nuestra especie á este género, distinguiéndose de *Psychomorpha* Harr. por la robustez, los palpos mas largos y las alas mas alargadas y ménos triangulares.

IV

BOMBICOÍDEOS NUEVOS Ó POCO CONOCIDOS

15. **Eurota Herrichii** Butl.

Glaucopis sericaria H.-S. (non Perty), Sammlung ausser-europ. Schmett. p. 73, fig. 229 (1854).
Eurata sericaria p. Walk., List of Lep. Ins. Heter. VII, p. 1614 (1856). — Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 378.1 (1878).
Eurota herrichi Butl., Jour. Linn. Soc. XII, Zool. p. 366 (1876).

Butler ha demostrado que la *E. sericaria* de Herrich-Schaeffer no es la misma que la de Perty, con que la habia confundido el primer autor, y le ha dado un nuevo nombre. La especie que ha sido observada en la República Argentina, es la de Herrich-Schaeffer, y debe llevar el nombre arriba notado.

16. **Androcharta rubricincta** (Burm.).

* *Charidea (Hippola) rubricincta* Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 386.6 (1878).

La *Charidea rubricincta* Burm., notable por la nervadura y la forma de las alas posteriores, hace parte del género *Androcharta* Feld. *(Hippola* p. Walk.), establecido en el año 1862.

17. **Euspeudosoma involutum** (Sepp).

Phalaena (Noctua) involuta Sepp, Pap. de Surin, III, pl. 115 (1851). — Moesch., Stett. Ent. Zeit. XXXIX, p. 440. 115 (1878).
Charidea nivea H.-S., Samml. aussereurop. Schmett. p. 74, fig. 279 (1855).
* *Euspeudosoma niveum* Grote, Proc. Phil. Ent. Soc. V, p. 240 (1866). — H.-S., Corr.-Bl. d. zool.-min. Ver. Reg. XX, p. 130 (1866).

El nombre específico dado por Sepp tiene la prioridad en comparacion con el de Herrich-Schaeffer.

Por las alas posteriores pequeñas y su organizacion, esta especie debe colocarse, á mi modo de ver, en el grupo de las *Charideinas,* del cual formaba ya parte segun clasificacion de HERRICH-SCHAEFFER.

La Universidad posee este lepidóptero de Corrientes, de manera que pertenece á nuestra fauna.

18. **Ctenucha opaca** BSDV.

Ctenucha opaca BSDV., Lép. de Guatem. p. 84 (1870).
Charidea neglecta BURM. (non *Tipolodes neglecta* BSDV.), Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 383.2 (1878).

He visto los ejemplares típicos de BOISDUVAL en la coleccion de OBERTHUER, y los he comparado con el representante de nuestra fauna, que pertenece á la *C. opaca* y no á la *T. neglecta.*

19. **Ctenucha vittigera** (BLANCH.).

* *Compsoprium vittigerum* BLANCH. in Gay, Hist. de Chile. Zool. VII, p. 67.1 (1852). — WALK., List of Lep. Ins. Het. III, p. 709.1 (1855).
Chelonia vittigera BLANCH. in GAY, Hist. de Chile. Atlas. Lep. lám. 4, fig. 1 (1852).
* *Charidea vittigera* BURM., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 384.3 (1878).

El género *Compsoprium* BLANCH. (1852) es sinónimo de *Ctenucha* KIRBY (1837), á que pertenece nuestra especie y que se acerca mucho á la *Ct. venosa* WALK.

20. **Eudule invaria** (WALK.).

Ameria invaria WALK., List of Lep. Ins. Het. II, p. 555.1 (1854).
* *Eudule unicolor* H.-S., MOSCH., Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien. XXVII, p. 660. Sep. p. 32 (1878).
* *Eudule Aurora* BURM., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 427.1 (1878).

Por ejemplares comparados con los tipos de WALKER, que se hallan en el Museo del Dr. STAUDINGER, he podido resolver la identidad de la *E. Aurora* con la *E. invaria.* Segun la descripcion breve pero

característica que nos da el Sr. Moeschler de la *E. unicolor* H.-S. *in litt.*, la misma pertenece tambien á la especie descrita por el autor británico.

21. **Eudule limbata** Burm.

Eudule limbata Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 518.3. Atlas, pl. 24, fig. 4 (1878).

El ejemplar que ha servido para establecer esta especie, forma parte de la coleccion del Sr. Ruscheweyh y lleva un abdómen falso, que le ha sido aplicado por su posesor. Este hecho, no lo podia saber el autor, cuando hizo la descripcion y el dibujo. Un individuo ♂, originario de Salta y perteneciente al Sr. Gunther, tiene el abdómen muy largo y delgado, que sobresale á las alas posteriores en 5 á 6 milímetros, teniendo, pues, casi el doble de longitud en comparacion con el diámetro de las alas posteriores. Esta particularidad da á este lepidóptero un aspecto singular, que no tienen los demas congéneres. Por otra parte, tiene las escamas de las alas muy apretadas, y no farináceas, las alas mas alargadas y el limbo ménos arqueado. La nervadura es con poca modificacion, la de la especie anterior, teniendo el nervio 7° un pedúndulo, que nace en el ángulo superior de la celdilla apendicular y el que sirve prolongándose de base tambien al nervio 10°, y al pedúnculo de los nervios 8° y 9°.

Anotacion. — El grabador de la figura *4 bis* de la lámina citada, que da á conocer la nervadura de las alas, ha introducido varios errores, que deben ser enmendados. Hay un solo nervio dorsal en las alas anteriores, el otro (superior) representa un pliegue; el nervio 6° (segun la nomenclatura de Herrich–Schaeffer), nace en el ángulo inferior de la celdilla apendicular y no el medio; el 7° tiene un pedúnculo bastante largo que nace en el ángulo superior de dicha celdilla y que se prolonga sirviendo de pedúnculo del nervio 10° y por nueva prolongacion de pedúnculo á los nervios 8° y 9°, terminando los dos en el limbo, ó á lo ménos el 8° en el limbo y el 9° en la punta del ala, y no en el borde costal; el nervio 11° nace atras del medio del borde superior de la celdilla apendicular, y no en el pedúnculo comun de los cuatro nervios anteriores. En las alas poste-

riores el nervio 8° (costal) nace en el nervio medio superior (subcostal), que aparece otra vez en la base, pero no estando separado á lo largo de todo el nervio subcostal, como lo muestra la figura aludida.

Genus NEPHODIA HB. (1816), S.-H. (1858).
* UPENORA BURM. (1878).

El género *Nephodia* HB., que ha sido atribuido por su primer autor y por WALKER, á las *Geometridae*, pertenece á la familia *Lithosiadae*, como lo habia indicado ya HERRICH-SCHAEFFER.

El género *Upenora* BURM., establecido en la *Descript. phys. de la Rép. Arg. V*, p. 413. *Atlas*, pl. 17, fig. 15 (1878), vuelve á ser sinónimo del mismo.

La figura citada, que tiene por objeto dar á conocer la nervadura de las alas, ha sido alterada por el grabador y necesita ser corregida. Los nervios 3° y 4° de las alas anteriores, nacen muy cerca uno del otro en el ángulo inferior de la celdilla media, 6 y 7 nacen en el ángulo superior y el pedúnculo comun de los nervios 8° y 9° nace en el 7° á bastante distancia de su base; el nervio costal emite tres ramas que se dirigen oblícuamente al borde costal, representando los nervios de 10 á 12. Entre el nervio 10° y el pedúnculo de 8+9, hay un pequeño nervio transversal, y dos otros entre los nervios costal y subcostal, cerca de la base de las ramas 11ª y 12ª, que parecen sus prolongaciones; estos tres nervios transversales oblícuos forman dos celdillas apendiculares: una, pequeña romboidal adelante del ángulo superior del área media, y otra, muy larga, que se extiende desde el ángulo indicado, hasta el nervio transversal que hay entre el nervio 10° y el pedúnculo de 8+9. En las alas posteriores falta el nervio 5°, y el costal nace en la base y corre muy cerca del nervio subcostal en su parte basilar.

22. **Nephodia fumida** (BURM.).

* *Upenora fumida* BURM., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 414 (1878).

Esta especie argentina se acerca mucho en su totalidad de caracteres, á la *N. aerinaria* HB. (Zutr. III, p. 16, fig. 451-452. — 1825), distinguiéndose por la coloracion uniforme de un testáceo impuro, algo grisáceo ó fúlvido.

Ha sido recogida en Oran y en Salta.

Progona.
(Novum genus Lithosiadarum).

Palpi brevissimi, articulis basali medioque infra hirsuto-squamosis, articulo terminali minuto, nudo.

Antennae dimidia longitudinis alae paullo longiores, breviter ciliatae, articulo singulo setis duabus sublateralibus instructo.

Alae anticae satis angustae, limbo parum et oblique arcuato, sine venis 4ª et 5ª; vena 2ª ante medium venae subdorsalis oriente, 3ª ex angulo inferiore cellulae discoidalis, 6ª ex angulo inferiore cellulae appendicularis, 7ª ex angulo superiore prope originem pedunculi venarum 8ªᵉ et 9ªᵉ, vena 10ª e margine superiore cellulae appendicularis oriente, 11ª cum 12ª ex parte conjuncta, ramulum usque ad venam subcostalem emittente, vena costali subcostali parallela cum ramulo ad marginem costalem.

Alae posticae longae et latae, ad angulum abdominalem productae, sine venis 4ª et 5ª, venis 6ª et 7ª ex angulo superiore cellulae discoidalis, vena costali (8ª) e vena subcostali prope medium cellulae discoidalis oriente.

Abdomen angulum abdominalem alarum posteriorum non superans.

Este género se acerca por algunos caracteres á *Oeonistis* Hb., pero se distingue bien de él por la carencia del 4° y 5° nervio de las alas anteriores y por el 4° nervio de las alas posteriores, fuera del 5° que le falta tambien, como en el género indicado.

La descripcion y la figura que da el Dr. Burmeister de la nervadura de su *Cydosia luridipennis (Descript. phys. de la Rép. Arg. Atlas, Nouv. Addit.* p. 63.5. pl. suppl. fig. 4), especie que representa el tipo de este nuevo género, pide enmendacion.

En las alas anteriores, el nervio 2° nace en el subdorsal delante del medio de la celdilla discoidal; por falta de los nervios 4° y 5° hay un espacio bastante grande entre los nervios 3° y 6°; la celdilla apendicular es muy pequeña: el nervio 11° se une con el 12°, emitiendo una rama hácia la celdilla discoidal, tocando el nervio subcostal, ó que puede ser considerado como rama del nervio sub-

costal (12°), que se dirige al borde costal á poca distancia despues del nacimiento de dicha rama; al borde costal van entónces cinco nervios, y no cuatro, teniendo los dos cerca del ápice (8° y 9°) un pedúnculo comun. En las alas posteriores, los nervios 6° y 7° no son pedunculados, sinó que nacen muy cerca uno del otro en el ángulo superior de la celdilla discoidal; el nervio costal nace en el subcostal en el medio de la celdilla discoidal; hay un espacio notable entre los nervios 3° y 6° por la carencia de los nervios 4° y 5°.

23. **Progona luridipennis** (Burm.).

* *Cydosia luridipennis* Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 423.2 (1878).
Lithosia? luridipennis Berg, Anal. Soc. Cient. Arg. X, p. 90. Anot. (1880).
* *Scatura* aut *Areva? luridipennis* Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. Atlas, Nouv. Addit. p. 63.5 (1880).

La *Cydosia luridipennis* Burm., pedia la formacion de un nuevo género, por los caracteres arriba indicados. Los dos géneros de Walker citados, deben pertenecer á los microlepidópteros.

Anotacion. — La *Hypocrita flaviceps* Burm. *(Descript. phys. de la Rép. Arg.* V, p. 425.2. *Atlas,* pl. 17, fig. 16 (1878), no pertenece ni al género *Hypocrita*, ni á la familia *Lithosiadae*. Tiene ojos simples y la celdilla discoidal de las alas posteriores cerrada por un nervio muy tenue que describe un arco hácia la base del ala. Por falta de material de comparacion no puedo determinar el género de esta especie, que se aproxima al *Eurypta* Led., perteneciente á la familia *Semniidae* de las Piralídinas.

Acerca de la descripcion y figura citadas, que tratan de la nervadura de este lepidóptero, hay que hacer algunas enmendaciones. En las alas anteriores, los nervios 8° y 9° nacen en un pedúnculo comun muy largo en el ángulo superior de la celdilla discoidal, dirigiéndose el primero á la punta del ala y el segundo al borde costal, delante de la punta; el nervio 7° nace cerca de la base del pedúnculo de los nervios mencionados; el nervio transversal no tiene una disposicion oblicua, simple, sinó que se dirige oblícuamente de los ángulos de la celdilla discoidal hácia la base, formando en el

medio una sinuosidad triangular casi abierta. Las alas posteriores poseen un nervio transversal muy tenue, que, desde la base del nervio 5°, se dirige hácia la base del ala, forma despues un arco y toma luego la direccion hácia el limbo, uniéndose con el nervio costal en la base del pedúnculo largo de los nervios 7° y 8° ; el nervio 6° tiene su orígen en el nervio transversal cerca de la base del pedúnculo mencionado.

(Continuará).

ASÍLIDES ARGENTINOS

(*Continuacion*)

II. LAPHRITAE Macq.

25. Doryclus Jaenn.

Megapoda, Macq. *S. á Buff.*, I, 275 et 288 (1834); *Dipt. exot.* I, p. 2, 57 et 59, pl. 5, f. 3 (1838).—Wlk. *L. of Dipt.*, p. VII (Suppl. III), 507 et 508 (1855).—Big. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, ser. 3, V, 541 (1857).—Schin. *Verh. zool.-bot. Ges.* XVI, 663 (1866).—O. Sack. *Cat. N. Am. Dipt.*, ed. 2ª, 73 (1878), *nec* F. (1801. *Megalopus*).

Ampyx, Wlk. *op cit.*, 508 et 564 (1855).—Big. *op. cit.*, 540 (1857), *nec* Dalm. (1836) *nec* Lap. (1840).

Doryclus, Jaenn. *Neue exot. Dipt.*, 58, pl. 2, f. 3 (1867).—V. d. Wulp *Opmerk. Uitl. Asil.* (ex *Tydschr. voor Ent.*, XIII), 9, pl. 9, f. 7-12 (1870).

Schiner ha considerado ya como idénticos, en mi sentir con justísima razon, los géneros *Megapoda* Macq. y *Ampyx* Walker.; yo incluyo ahora en esta sinonímia el género *Doryclus* Jaenn., cuyas descripciones no revelan ninguna diferencia característica, y adopto este nombre, porque aquellos han sido empleados antes en Zoología.

A no mediar la circunstancia de afirmar dicho autor (*Verh. z.-b. Ges.* XVI, *653*) que él mismo ha examinado dos ejemplares de *Pseudorus* Wlk., en los cuales, en desacuerdo con el dibujo publicado por Walker (*Dipt. Saund.* pl. 4, f. 5), la celdilla marginal era abierta, carácter privativo de los Dasipogónites, yo hubiera colocado este género entre los Láfrites, al lado de los *Doryclus*, y aún, á despecho de la particularidad enunciada, me inclino mucho á considerarlo como un verdadero vínculo entre ambas subfamilias. Fundo esta opinion en los siguientes caracteres, comunes á los dos géneros: el

cuerpo esbelto, lustroso, con el pelaje corto y escaso; la estructura de la cabeza y de todos sus apéndices; la falta de verdadero mostacho; la longitud de las patas; el inusitado desarrollo del metanoto; la presencia de garfio terminal en las tibias anteriores; la forma de las alas y la disposicion de casi todas sus nervaduras, etc. Las únicas diferencias apreciables consisten en que los *Pseudorus* presentan una notable jibosidad anterior en el mesonoto, la celdilla marginal abierta (la celdilla marginal se cierra muy cerca de la nervadura costal en el género *Doryclus*) y la cuarta posterior á veces entreabierta, y en que sus tibias y tarsos posteriores no son dilatados.

54. D. Guentherii sp. n.

Saturate rubro-ferrugineus v. lateritius, nitidus, setis setulisque omnibus nigris; palpis basique proboscidis luteo-testaceis, illis dimidio apicali modice hirsutis; pilis occipitis fulvescentibus; abdominis vellere parcisissimo, albo; mesonoto vittis tribus dilute cinereo-pruinosis, quarum media longitudinaliter divisa lateralibusque antice abbreviatis, ornato; metanoto leviter albido-sericeo-pruinoso, disco glabro deplanato transversimque rugoso.

♀. *Pedibus atris, tibiis posterioribus apice excepto luteo-testaceis, coxis, trochanteribus, femorum basi, tibiis posticis apice tarsisque posterioribus, et interdum anticis apice quoque, rubro-ferrugineis; alis hyalinis, basi fasciisque duabus latis, quarum 2ª media 3ª: que apicali, nigricantibus.* Long. 12-16 mm.

♂. *Pedibus luteo-testaceis, anticis femoribusque posterioribus parum infuscatis, genibus nigris, tibiis apice metatarsisque ferrugineis; alis limpidis, haud fasciatis.* Long. 16 mm.

Hab. observ.: *Buenos Aires.*

Cabeza roja ferruginosa, lustrosa, con todas las cerdita negras. *Cara* con solo unos cuantos pelitos en el ángulo anterior del epístoma, y con una mancha triangular, cuyo vértice está dirigido hácia adentro, formada de pubescencia aplanchada blanca sedosa, á cada lado. *Frente* con un grupo de cerditas junto á las base de las antenas. *Vértice* con varias cerditas á cada lado del *tubérculo ocelífero;* éste sin cerdas, pero con algunos pelos leonados sucios en su cara posterior. *Occipucio* con los pelos de este mismo color, las cerdas escasas

y débiles, y los contornos oculares cubiertos de pruinosidad blanca sedosa. *Antenas* rojas ferruginosas, con el primer artejo amarillo testáceo; cerditas de los dos basales bastante largas, particularmente las superiores del segundo; el tercero revestido de una ligera pruinosidad blanca, con el extremo muy brevemente mameliforme y cicatriculado, provisto de una cortisima espínicula junto al borde superior de la depresion terminal (1). Palpos amarillos testáceos, con escasos pelos leonados en su mitad basal y erizado de cerdas negras en la apical. *Trompa* amarilla testácea, con la mitad apical antracina.

Tórax del color de la cabeza, lustroso. *Mesonoto* con todas las cerditas negras, recorrido por tres bandas longitudinales de pruinosidad cenicienta clara, de las cuales la del medio es un poco mas angosta que el vértice cefálico y de bordes rectos, los cuales convergen gradualmente hácia atras, está longitudinalmente dividida por una línea glabra, y se extiende hasta cerca el escudete, y las laterales, tan anchas como la parte posterior de la media, presentan contornos ligeramente curvilíneos, alcanzan hasta la misma sutura escuto-escutelar, se detienen un poco ántes de los ángulos humerales y no son interrumpidas por la sutura transversal; ángulos posteriores, *escudete* y *flancos* con ralo vello blanco; el de las protuberancias laterales del metanoto mas largo, pero sin constituir una série antehalteral bien distinta. *Metanoto* con el disco plano, glabro y arrugado al través, y con los bordes cubiertos de pruinosidad blanquizca sedosa (2). Una manchita amarilla testácea, cubierta de densa pubescencia blanca sedosa, junto á la base de las ancas del tercer par; peritrema de los estigmatos amarillento, revestido de pruinosidad blanca sericea. Cerdas de las *patas* negras; *ancas* con escasos y finos pelos blancos, las del primer par con dos cerdas mediocres hácia su base; *garfios* tibiales y *uñuelas* testáceos, con el extremo negro; *ventosas* y *empodio* anaranjados claros. *Cucharones* marfileños, á veces amarillos testáceos, con muy cortas pestañas blancas. *Balancines* amarillos.

Abdómen del color del tórax, si bien generalmente un poco ménos oscuro, luciente, cubierto en los 5 primeros segmentos de vello

(1) Este carácter es probablemente genérico, así como varios otros de los que indico.

(2) El limbo ó parte descendente del metanoto, así como sus protuberancias laterales suelen presesentar tambien arrugas transversales mas ó ménos marcadas.

blanco, fino, erizado, muy ralo; los dos últimos segmentos con cerditas negras; algunas de éstas entre el vello blanco del 5°.

Macho. Patas amarillas testáceas, las anteriores y los *fémures* intermedios y posteriores un poco parduzcos; bordes femoro-geniculares orillados de negro por arriba; *ancas*, extremo de las *tíbias*, y *metatarsos* ferruginosos; un medio anillo negro, un poco rojizo, en el arranque mismo de las tíbias. *Alas* límpidas, sin indicacion alguna de fajas, con todas las *nervaduras* amarillas testáceas. *Aparato de la cópula* un poco amarillento en el extremo.

Hembra. Ancas, troncánteres, tarsos intermedios y posteriores, extremo de las tíbias del tercer par y arranque de los *fémures* rojos ferruginosos; el resto de éstos antracino; *tíbias* del segundo y del tercer par como en el macho, pero el extremo de los intermedios ordinariamente negro; *tarsos* anteriores negros, á veces con los tres últimos artejos rojos. *Alas* límpidas con dos anchas fajas negruzcas mas ó ménos oscuras, á saber: la primera, obtriangular, situada hácia el medio del ala, se extiende desde el borde costal hasta la base de la *4ª celdilla posterior,* prolóngase desde aquí hasta el borde posterior, orillando la nervadura posterior y la subanal, de manera que deja libre todo el centro y el borde marginal de la *5ª celdilla posterior*, su borde interno corre oblícuamente desde la base de la *cedilla marginal* hasta el extremo de la *2ª basal*, y el externo desde el extremo de la nervadura mediastina hasta el medio de la *4ª celdilla posterior*, quedando por consiguiente comprendido el nérvulo transverso-medio en la faja aquí descrita; la segunda ocupa el tercio apical del ala, desde la base de la *2ª celdilla submarginal* hasta el ángulo terminal, dejando libres un espacio sub-triangular en dicha cedilla, muy pró-próximo al borde alar, el disco de la *segunda* y de la *tercera posteriores,* y una pinceladita lineiforme y arqueada hácia abajo en el extremo de la *1ª submarginal,* la cual suele faltar; *celdillas radicales, humeral, costal* y *mediastina,* la base de las *basales* y el borde posterior de la segunda de éstas del mismo color que las fajas; *nervaduras* pardas píceas, un poco testáceas en las partes claras del ála. *Ovipositor* deprimido, un poco encorvado hácia abajo, erizado de ralo vello blanco, mas abundante en el extremo, antracino, con la base del color del abdómen, á veces parduzco testáceo.

Con excepcion del *D. crassitarsis* (Mcq.) y del *D. varipennis* (Wlk.), todas las especies de *Doryclus* hasta ahora conocidas son negras, con el abdómen azul ó negriazul brillante; la especie típica *(Laphria labiata* F. s. *Megapoda cyanea* Mcq.) y el *D. crassitarsis* se distin-

guen por la presencia de dos cerdas, análogas á las de los Múscides, una á cada lado del borde anterior del epístoma; por otra parte, los palpos del segundo son negros; finalmente, éste es el color general del *D. varipennis*.

Mi coleccion contiene cuatro ejemplares (3 ♀ y 1 ♂) de este curioso insecto, los cuales fueron descubiertos y capturados en los alrededores de esta ciudad, sobre un tronco de un «espinillo» (*Acacia cavenia* H. A.) por mi amigo D. Guillermo Guenther, á quien dedico esta especie, en testimonio de agradecimiento por el importante auxilio que con tanto desprendimiento y solicitud presta á los que cultivamos la Entomologia, poniendo liberalmente á nuestra disposicion los ricos tesoros de su bella coleccion, reunida por él á fuerza de paciente laboriosidad, aprovechando las escasas horas de descanso que le dejan sus tareas ordinarias, y conservada con un esmero poco comun.

(9). **Ceratotaenia** Schin.

(16). **C. violaceithorax** E. Lch. A.

Al indicar las diferencias específicas de esta especie, expresé la errónea creencia de que las *C. brasiliensis* y *bella* Schin. no habian sido descritas; hállanse publicadas en *Verh. z.-bot. Ges.* XVII, 379 y 380 (1867). Son muy vecinas á la *violaceithorax*, mas la primera tiene, las patas negras píceas y las álas uniformemente negruzcas, y la segunda, cuyas alas son como en la nuestra, tiene los fémures negros.

55 **C. rhopalocera** n. sp.

Nigra nitida, leviter violaceo-micans; vertice, facie, prothorace, pleuris coxisque dense albo-sericeo-tomentosis; antennis nigris, articulo tertio primo circiter aequilongo, apicem versus gradatim incrassato, apice ipso rotundato, dimidio basali leviter extrorsum incurvo et mox paululum extrorsum vergente; mystace barbaque, nec non pilis omnibus, albis; mesonoto quam in C. violaceithorace *crebrius punctato, villositate hujus, scutelli abdominisque flavescenti–alba, illius speciei ea breviore; abdomine lateribus subparallelis, rufo-limbato; alis lim-*

pidis, praeter trientem basalen a pilis microscopicis griseis parum obfuscatis, plerumque medio lutescenti-tinctis; femoribus, tibiis, tarsorumque basi rubro-ferrugineis, genibus et reliquo pedum nigris. Long. (sine ant.) 7-8 mm.

Hab. observ.: Buenos Aires *(Chacabuco).*

Cabeza negra. *Vértice* y *cara* con denso tomento blanco sedoso, aquel con pelos blanquizcos á cada lado del tubérculo ocelífero, ésta con los escasos pelos de su mostacho del mismo color; *tubérculo ocelífero* muy prominente, cónico, redondeado en la cúspide, y con dos pelos setiformes, divergentes, bastante largos, blancos, en ésta. *Antenas* negras opacas; primer artejo tan largo proximamentecomo el tercero, cubierto de ralas y finas cerditas blancas parduzcas y con un pelo de este mismo color antes de la mitad de su superficie inferior; segundo artejo con escasas cerditas como las del precedente en las superficies superior é inferior y con una mayor situada hácia afuera, cerca del extremo; tercer artejo gradualmente engrosado hácia el extremo, con este redondeado, la mitad basal ligeramente arqueada hácia afuera y la apical un poquito inclinada en la misma direccion. *Barba* y pelos de la trompa y del occipucio blancos. *Trompa* negra pícea. *Occipucio* negro lustroso, cubierto de tomento blanco seríceo, excepto en su parte superior; sus cerdas blancas, un poco parduzcas.

Tórax negro, muy levemente violáceo, luciente. *Protorax, flancos* y *ancas* revestidos de denso tomento blanco sedoso. Borde anterior del *pronoto* erizado de cerdas iguales á las del occipucio; *flancos* protorácicos con pelo ralo blanco. *Mesonoto, escudete* y mitad superior de las *epímeras* mesotorácicas igualmente gruesa y profunda, pero mucho mas densamente puntuados que en la *C. violaceithorax,* cubiertos de un vello blanco amarillento seríceo, mas corto y abundante que en dicha especie, no entremezclado con cerditas; dicha parte de los *flancos* mesotorácicos desprovista de tomento en el disco, y con dos ó tres pelos espinescentes, dirigidos hácia atrás, blancos súcios, en el borde posterior; cerdas laterales del *mesonoto* blancas parduzcas; las de las séries metatorácicas robustas, numerosas, negras píceas. *Escudete* sin cerdas en el borde posterior. Pelos antehalterales, coxales y unos cuantos situados en la mitad inferior de los *flancos* del mesotórax blancos, los primeros tan largos como en la *C. violaceithorax. Patas* rojas

ferruginosas vivas, con las *ancas*, los *tracánteres*, los bordes geniculares de los *fémures* y parte de los *tarsos* negros; *tarsos* anteriores é intermedios con sus 3 ó 4 primeros artejos mas ó menos enrojecidos, sombreados sólo en su borde apical, los posteriores rojos únicamente en la base del metatarsos; cerdas y vello de todas las patas, excepto solo las pequeñas cerditas que revisten el dorso de los tarsos posteriores, las cuales son negras, blancos; forma y proporciones de las *tíbias* y *metatarsos* posteriores como en la especie arriba mencionada; *uñuelas* negras; *ventosas* blancas. *Alas* límpidas, pero un poco sombreadas, fuera de las *celdillas radicales*, *costal* y 2ª *basal*, de la primera mitad de la *mediastina*, de los dos primeros tercios de la 1ª *basal*, del arranque de la *subcostal* y de la *anal*, y del *lóbulo axilar*, por pelitos microscópicos grises, y ordinariamente teñidas de amarillento parduzco en el espacio del disco comprendido entre la base de la 1ª *celdilla submarginal* (ó *cubital*) y la de la *discal*, por una parte, y la de la 2ª *submarginal* y la de la 2ª *posterior*, por la otra; *nervaduras* pardas, testáceas en el tercio basal del ala, cuando menos, excepto la *anal*, que sólo lo es en su arranque; la *costal* con éste píceo; todas dispuestas exactamente como en la *C. violaceithorax* (1). *Balancines* amarillos cítreos, con la base del tallo parda.

Abdómen proporcionalmente algo mas robusto que en la *C. violaceithorax,* apenas adelgazado hácia la base, del mismo color que el tórax, con el limbo lateral y apical del dorso castaño ferruginoso; puntuacion tan densa como en el mesonoto, pero mas gruesa, igual á la del abdómen de aquella especie; vello tan corto como el torácico, mas tendido, del mismo color, á veces entremezclado con pequeñas cerditas negras; una estrechísima orla de pruinosidad blanca serícea en el borde posterior de los arcos dorsales 1-5, generalmente reparable solo hácia los costados; *vientre* cubierto de densa pruinosidad blanca sedosa y escaso pelo blanco.

A fin de hacer resaltar aún mejor las diferencias que separan á nuestras dos Ceratoténias entre sí, presento á continuacion sus carácteres mas esenciales:

1. Vertice facieque tomento *aurantiaco* obtectis; antennis setulis

(1) El apéndice de la 4ª *celdilla posterior* es ordinariamente tan largo, ó poco menos, como la base de la *segunda*, pero en uno de mis ejemplares es mas corto, como en el tipo de la *C. violaceithorax.*

nigris, articulo 3° *fusiformi*. — Mesonoto, mesopleurarum dimidio supero scutelloque *parce* punctatis, vellere *aurantiaco* vestitis, illo praeterea *pilis fuscis longioribus* hirto. Pedibus *rufo-piceis*, coxis, trochanteribus, genibus tarsisque plus minusve infuscatis, tarsorum armatura spinis albis *nigrisque* constituta. Alis nigricantibus, triente basali limpido. — Abdómine basin versus *distincte attenuato*, vellere *aurantiaco* vestito.

C. violaceithorax.

2. Vertice facieque tomento *albo* obtectis; antennis setulis *albis*, artículo 3° *clavato*. — Mesonoto, mesopleurarum dimidio supero scutelloque *dense* punctatis, vellere *breviore flavescenti-albo* vestitis, illo pilis longioribus *destituto*. Pedibus *laete rubro-ferrugineis*, coxis, trochanteribus, genibus tarsorumque parte nigris, horum armatura omnino *alba*. Alis limpidis, praeter trientem basalem parum obfuscatis, plerumque medio luteo-tinctis. — Abdomine robustiore, basin versus *vix attenuato*, vellere ut eo thoracis vestito.

C. rhopalocera.

La forma del tercer artejo antenal es muy característica y me parece bastar para distinguir esta nueva especie de sus congéneres. Los cuatro ejemplares que poseo han sido capturados por mi hermano, en *Chacabuco*.

(Continuará)

ENRIQUE LYNCH ARRIBÁLZAGA.

AQUÍ TERMINA LA ENTREGA CUARTA.

NOTAS SOBRE ELECTROMETRÍA MODERNA

Los estudios y descubrimientos que sobre la electricidad han sido hechos en los últimos cinco años han, generalizado estraordinariamente la esplotacion de esta fuerza misteriosa y adelantado mucho la parte matemática de esta ciencia, creando en verdad la *Electrometría,* que nos permite espresar los fenómenos eléctricos y magnéticos en cantidades que permiten una comparacion directa de estos fenómenos con los demas en la naturaleza.

Interesante es que las necesidades de la práctica en nuestro caso presente, las de la telegrafía submarina, crearon la teoría en que se fundan las fórmulas matemáticas del nuevo cálculo ensanchando considerablemente los horizontes de las matemáticas aplicadas, y no nos sorprende por eso que la nueva ciencia fué desarrollada con estraña parcialidad en la nacion práctica por excelencia: en Inglaterra.

Efectivamente la *electrometría* moderna debe su existencia meramente á Ingleses, á la *British Association for the advancement of science* en primer lugar, á los físicos *Thompson*, *J. Clerk-Maxwell, Balfour-Sewart, Fleeming Zen, Kins, Hughes, Warren de la Rue, Spottiswood*, *Ayrton*, *Kerr*, *Gordon*, *Perry* y *Hop, Kins*, á los laboratorios de Glasgow y Cambridge, y al observatorio de Kew.

Las obras mas importantes en que se hallan espuestas las nuevas teorías, son:

Report of the Brit. Assoc.
On Standards of electrical resistance.
Proc. Roy. Soc. XXVIII, etc.
Phil. Magazine, 1879, II, 57.
Jenkin, *Electricity.*
Clerk-Maxwell, *Electricity and Magnetism.*
Phil. Transact. 1877, CL, XVII.
W. Thompson, *Papers on Electrostatics and Magnetism.*

W. Thompson, *Report on Electrometers and Electro-Statics Measurements*

Gordon, *Electr. and Magn.*

Cambr. Univ. Ress, 1879, art. 244. (Clerk Maxwell.)

Fleeming Jenkins, *Reports on Electrical Standards.*

La nueva electrometría nos enseña á calcular todos los efectos de los fenómenos eléctricos y las investigaciones de los sabios ingleses nos han proporcionado muy exactos y muy importantes datos y coeficientes para bases de estos cálculos, pero no ha adelantado nada sobre la vía de esplicar la naturaleza de la electricidad, que segun los descubrimientos de los efectos de las corrientes sobre la materia radiante de Crooks, pudiera casi suponerse no ser atributo de la matería sinó ser ella (y con ella toda forma de fuerza) la generatriz, la causa primordial de la existencia de una matería, que no fuese sinó la resultante, la consecuencia del juego de las fuerzas, ó mejor dicho : producto necesario de la polaridad de una fuerza única dotada de un poder coercitivo y un poder quinemático, con que la esencia del mundo se esplicaría en forma de un monismo-bipolar-coercitivo, que se manifestaria como la *energia universal.*

La fuerza *electromotriz* no es mas que un estado de las modificaciones en que, gracias á su poder quinemático se nos presenta la energía universal, lo mismo que el calórico, la luz, la afinidad química, la fuerza muscular, la fuerza cerebral (el alma), la gravitacion, gravedad, cohesion y adhesion.

Considerando la accion de una pila, por ejemplo la de Daniell, la fuerza electromotriz representa pues un equivalente mecánico de la accion química que corresponde á la disolucion de un equivalente químico de zinc. (Faraday, *Leyes sobre la electrolisis.*)

Esta cantidad de zinc oxidado puede determinarse por la vía calorimétrica y espresarse en equivalentes calóricos(ley de Joule), que á su vez corresponden á un número correspondiente de equivalentes de trabajo mecánico.

La energía, presentese pues bajo forma cualquiera, se espresa en equivalentes de trabajo mecánico, y por eso el *trabajo mecánico* es una medida universal de comparacion para todos los fenómenos naturales, y cada fenómeno natural tiene su equivalente espresado en funcion de la unidad mecánica.

El mérito de la Asociacion Británica sobre todo es el de haber creado un sistema de unidades eléctricas fundadas en el sistema de

medidas absolutas con que se mide el trabajo mecánico, y de haber para este fin, por medio de ensayos finos y muy costosos, llegado al descubrimiento de nuevas relaciones entre la electricidad y la materia.

El trabajo mecáníco se mide hoy generalmente por el kilógramometro-segundo, ó sus múltiples ó submúltiples.

El metro, unidad de longitud, es la unidad fundamental del sistema absoluto con que medimos el *espacio.* Unidad de *fuerza* es el gramo, pero esta unidad es derivada; es la fuerza con que en Paris es atraido por la gravedad, un centímetro cúbico de agua al máximo de su densidad.

Este peso es funcion de la latitud y altura, y para hacerla invariable definimos mejor: el gramo es la fuerza que imprime á la unidad de masa la aceleracion de la unidad de longitud en la unidad de tiempo.

Si la unidad de longitud fuese en este sistema el metro, la densidad del agua sería $= 1,000,000$, y la densidad de un cuerpo cualquiera $= 10^6 \times d$, siendo d el peso específico del cuerpo. Pero adoptando el centímetro como unidad de longitud, la densidad del agua queda $= 1$, siendo la densidad la masa dividida por el volúmen.

La unidad de fuerza que obrando sobre la masa de un gramo, en reposo, la imprimiera una velocidad de un centímetro metro en un segundo se llama un *Dyne*, en este sistema centímetro-gramo-segundo (*c. g. s.*).

Así, por ejemplo, la aceleracion (g) de un cuerpo que en Greenwich cae en el vacio, es de 981,17 centímetros por segundo; luego, en Greenwich la tierra atrae la unidad de masa en su superficie con la fuerza de 981.17 dynes. Tambien puede definirse: para sostener la unidad de masa en Greenwich se necesita una fuerza de 981,17 dynes.

O tambien: Un dyne es $= \frac{1}{981,17} = 0.0001019$ parte de la fuerza que ejerce la gravedad de la tierra sobre un gramo en Greenwich.

La unidad de trabajo es el *Erg*, ó sea: la cantidad de trabajo creado por un dyne en un segundo de tiempo.

O tambien: un *Erg* es la cantidad de trabajo necesario para mover un cuerpo á un centímetro de distancia, cuando la fuerza contraria equivale á un dyne. Luego, por ejemplo, en Greenwich se deben aplicar 981.17 *Ergs*, para levantar un grano á la altura de un centímetro.

El *Erg* es pues la unidad de energia.

Siendo g (en centímetros) la pesantez, tendremos :

$$1 \text{ kilográmetro-segundo} = 10^5 g \textit{ Ergs}$$
$$1 \text{ fuerza de caballo} = 75 g \times 10^5 \textit{ Ergs}$$
$$1 \text{ caloría} = 4{,}25 \times 10^7 \times g \textit{ Ergs}$$
$$1 \text{ gramo-centímetro-segundo} = g \textit{ Ergs}$$
$$1 \textit{ Erg} = \frac{1}{g} \text{ gramo-centímetro-segundo.}$$
$$= \frac{1}{10^5 \times g} \text{ kilógramo-metro-segundo.}$$
$$= \frac{1}{4{,}25 \times 10^7 \times g} \text{ calorías.}$$

En los cálculos electrométricos tendremos que operar con las especies siguientes.

La *cantidad* (Q). — La unidad de cantidad es la cantidad eléctrica que á la distancia de un centímetro repulsa una igual cantidad de electricidad con la fuerza de un dyne.

La medida de cantidad es el *Weber* (Γ) :

$$1\,\Gamma = 10^{-1} \text{ U. C. G. S.}$$
$$1 \text{ miliweber} = \frac{1\,\Gamma}{10^3} = \gamma$$

El weber por segundo es la unidad de intensidad ó de corriente. Así por ejemplo la corriente necesaria para mover el receptor Morse vale 15 ó 16 γ :

$$16\,\gamma = \frac{10^{-1}}{10^3} \times 16 \text{ U. C. S. G.}$$
$$= \frac{16}{10^4} \text{ U. C. G. S.}$$

La *fuerza electromotriz* ó la *diferencia del potencial* (E). — La unidad del potencial es el potencial producido por una unidad eléctrica en la distancia de un centímetro, y se llama *Volt :*

$$1 \text{ volt} = 1\,\text{V} = 10^8 \text{ U. C. G. S.}$$
$$1 \text{ microvolt} = v = \text{V} \times 10^{-6}$$
$$= 10^2 \text{ U. C. G. S.}$$

La *capacidad* (C). — Es la cantidad de electricidad de un fuerza electromotriz que puede contener un conductor. Esa unidad de el *Farad* (Φ) :

$$1\ \Phi = 10^{-9}\ \text{U. C. G. S.}$$

$$1\ \text{microfarad} = \frac{1\ \Phi}{10^6} = \varphi$$

$$= 10^{-15}\ \text{U. C. G. S.}$$

$$1\ \text{megafarad} = 1\ \Phi \times 1000000$$

$$= 10^{-3}\ \text{C. G. S.}$$

La *intensidad* (I) es la cantidad de electricidad en la unidad de tiempo. Es la cantidad de Webers por segundo.

La *Resistencia* (R) es la pérdida de potencial que sufre una corriente eléctrica al pasar por un conductor. La unidad de resistencia es la *Unidad de la Asociacion Británica* (B. A. U.) ó el *Ohm* (ω).

$$1\ \textit{ohm} = 10^9\ \text{U. C. G. S.}$$

El *ohm* es la resistencia de la bobina padron de maillechort (plata alemana) de Kew.

$$1\ \text{megoohm} = 10^6\ \textit{Ohm} = \Omega$$

$$= 10^{15}\ \text{U. C. G. S.}$$

$$1\ \text{microohm} = 10^{-6}\ \textit{Ohm} =$$

$$= 10^3\ \text{U. C. G. S.}$$

Entre estas especies y la unidad C. G. S. existen cinco relaciones, por las cuales se ha podido determinar el valor de tres de las especies por cálculo, fijados dos por observacion, cálculos derivados por leyes y definiciones de electricidad.

Tenemos :

1) $I = \frac{E}{R}$ (Ley de *Ohm*).

2) $C = It$ (Segun la definicion misma de I, siendo t el tiempo).

3) $Q = CE$ (Segun definicion misma de C).

Llamando ahora W el trabajo de una corriente constante, tenemos segun la ley de Joule :

4) $W = QE = EIt = I^2Rt$.

De 5ª ecuacion tenemos finalmente ó la ley fundamental de la Electro-Estática (fórmula de Coulomb, ley de las masas y cuadrados de la distancia) espresando la fuerza que reacciona entre dos cantidades de electricidad, ó sea una de las consecuencias de la ley fundamental electro-dinámica (fórmula de Ampére)

$$f = \frac{i_1 i_2 l}{d^2}$$

que espresa la fuerza que reacciona entre dos corrientes, ó sea últimamente, una de las consecuencias de la ley fundamental del electromagnétismo (fórmula de Weber)

$$f = \frac{mCl}{r^2}$$

que espresa la fuerza que reacciona entre una corriente y una aguja imantada.

De allí resulta que se habla de tres sistemas absolutos de unidades de electricidad, que se reducen á dos, porque la fórmula de Ampére multiplicada por dos y reemplazados los valores de sus imanes correspondientes, hace idéntico el sistema electro-dinámico con el electromagnético, así que quedan dos sistemas :

El sistema de unidades electro-estáticos;
Y el sistema de unidades electro-magnéticos.

El primero es cómodo para la medicion de fenómenos electroestáticos, ó de la electricidad en reposo, entretanto que el segundo es preferible para la medicion de electricidad en movimiento, cuyos coeficientes se deducen de observaciones hechas por medio de imanes.

La relacion (v) entre las unidades de ambos sistemas fué determinada por Thompson, Maxwell, Mc Kichan, Ayrton y Perry, Hockin y Rowland y resultó en término medio

$$v = 2{,}9857 = 10^{10} \text{ centím.}$$

y es una velocidad que es = 298570 kilómetros por segundo, velocidad de la electricidad y de la luz.

Representando por las letras minúsculas las cantidades electroestáticas y por las mayusculas las correspondientes á las cantidades electro-magnéticas, tenemos :

Cantidad..............	$q = vQ$
Intensidad............	$i = vI$
Diferencia de potencial ..	$e = \frac{E}{v}$
Resistencia............	$r = \frac{R}{v^2}$
Capacidad.............	$c = v^2 C$

Para operar ahora con estas fórmulas hay que medir, y para estas mediciones se ha construido un número de instrumentos que se hallan detalladamente descritos en la obra de sir W. Thompson : *Report on Electrometers and Electro-Static Measurements.*

El modo de observacion es, en breve resúmen, el siguiente :

La *capacidad* se determina por la resistencia conocida y un instrumento padron ó graduado para la medicion de la intensidad. Elliott construye (modelo de 1880) condensadores de exactamente un microfarad (10^{-10} UCGS) de mas ó menos 300 láminas circulares de estaño, separados por hojas de mica en cajitas muy cómodas *á la tabatière* de 8 centímetros de alto y 16 centímetros de diámetro.

La *fuerza electromotriz* se determina en medida electro-magnética por la intensidad de la resistencia. En medida electro-estática tiene su instrumento especial : el gran *electrómetro absoluto* de Thompson; pero se reemplaza este instrumento muy delicado por el *electrómetro portatıl* con escala graduada por comparaciones hechas con un electrómetro absoluto. Apps y Elliott construyen tales instrumentos segun el modelo de sir W. Thompson que permiten medir el potencial de la electricidad atmosférica, por ejemplo hasta 0,00187 U. C. G. S que corresponden á un medio Daniel; el electrómetro absoluto mide hasta uno $0{,}00001068 = 1{,}068 \times 10^{-6}$ U. C. G. S., ó sea un $\frac{1}{350}$ Daniell, de cuya exactitud puede hacerse una idea, sabiendo que 1,100 Daniell dan una chispa de 0,095 milímetros de largo. Hay un padron muy cómodo para determinar la fuerza electromotriz en el elemento zinc-azogue de Latimer-Clarke (modelo 1874).

La comparacion de *cantidades* de igual especie se hace de tres modos :

1° Por el método de *compensacion* ó *reduccion á cero*, compensando una positiva por igual cantidad negativa ó *vice-versa*, por medio de un padron variable, ó varios padrones graduados como el *galvanómetro diferencial* ó el *puente de Wheatstone* que fué trasformado de varios modos (modelo de caja, modelo de cuadrante) ó la *bobina corredora de Thompson y Varley*.

2° Por el método de *sustitucion,* en que se registra el fenómeno por medio de un instrumento de escala arbitraria y padrones graduados, comparando los efectos de las cantidades desconocidas bajo iguales circunstancias.

3° Por el método de *comparacion* observando el fenómeno por escalas numeradas, por padrones fijos y graduados por resistencia y capacidad.

La electrometría moderna da lugar á interesantes comparaciones. Así por ejemplo :

W. Thompson ha determinado para Greenwich ($g = 981'17$) que

el *potencial de un elemento Daniell* es de : 0,00374 U. C. G. S. Para resolver el problema de espresar ese valor en Volts tenemos :

$$E = ve : 10^8 \text{ volts}$$
$$= \frac{0,00374 \times 2,9857 \times 10^{10}}{10^8} \text{ volts}$$
$$= 1,1166 \text{ volts.}$$

así que este elemento Daniell da bruto $1,1166 \times 10^8$ U. C. G. S, ó sean $\frac{1116,6}{g}$ kilográmetros por segundo; pero como la resistencia interna segun Jenkins, equivale á 2 ohms :

$$= 2 \times 10^9 \text{ U. C. G. S.}$$

tendremos que la intensidad de la corriente es :

$$I = \frac{R}{E} = \frac{1,1166 \times 10^8}{2 \times 10^9}$$
$$= 5,5831 \times 10^{-2} \text{ U. C. G. S.}$$
$$= 0,55831 \text{ weber.}$$

Es decir por segundo este elemento da 5,5831 gramo-centímetros.

Segun Gordon E y R tienen para los diferentes elementos y pilas los valores siguientes :

		Volts	Ohms
Elemento	Bunsen, ordinario, alto 0^m20......... —	E = 1.80	R = 0.24
—	Bunsen, modelo Rhumkorf, alto 0^m20.. —	E = 1.80	R = 0.06
—	Daniell, gran modelo, alto 0^m20.........	E = 1.06	R = 2.80
—	Thompson, horizontal, electrodes = 12 *dmq*	E = 1.06	R = 0.20
—	Carré, cilindrico, alto 0^m60..............	E = 1.06	R = 0.12
—	Reynier, rectangular, alto 0^m60..........	E = 1.35	R = 0.075
	Clark y Muirhead	E = 1.60	R = 0.50
—	Fuller (General Post Office)..............	E = 2.00	R = 1.00
—	Niaudet..............................	E = 1.60	R = 5.00
—	Warren de la Rue (cloruro fundido)......	E = 1.03	R = 5.00

Para el cálculo de *trabajo* tendremos :

$$W = I^2Rt \text{ (Joule)}$$

Para I en Webers y R en Ohms, el producto IR será :

$$= (10^{-1})^2 \times 10^9 = 10^7$$

luego :

$$IR = 10^7 I^2 R \textit{ Ergs.}$$
$$= \frac{10^7 CR}{g} \text{ G. C. S.}$$
$$= \frac{10^2 IR}{g} \text{ kilográmetro.}$$

En los fenómenos de *calórico* desarrollado por electricidad tendremos :

$$\textit{El equivalente mecánico del calórico} = 425 \textit{ kilógr.-m.-s.}$$
$$= 4{,}25 \times 10^7 \textit{ Ergs.}$$

Sea θ el número de calorígramos desarrollado por una corriente de C Webers, cantidad, y R Ohms, resistencia, tendremos :

$$\theta = \frac{C^2Rt \times 10^7 \textit{ Ergs.}}{4{,}25 \times 10^7}$$

y $$\theta = \frac{C^2Rt}{4{,}25} \text{ calorígramos.}$$

Un *condensador* á aire, compuesto de dos planchas de un metro cuadrado, distante una de la otra un milímetro, electrisado por 1000 pilas de Daniell se cargaria con

$$10000 \frac{0{,}00374 \times 1000}{4\pi \times 0{,}1} = 2976{,}2$$

unidades electro-estáticas, siendo 0,00374 el potencial de una pila Daniell. Porque si q es la carga, e la diferencia de potencial de las dos superficies, c la capacidad, S la superficie, E la densidad eléctrica (la carga por centímetro cuadrado), tendremos :

$$q = ce \quad \text{y} \quad E = \frac{q}{S}$$

Para los diferentes *condensadores, siendo el dieléctrico el aire,* deducimos :

Para un *condensador esférico* del radio r :

$$c = r, \quad E = \frac{q}{4\pi r^2} = \frac{e}{4\pi r}$$

Condensador esférico hueco :

$$c = \frac{Rr}{R - r}$$

siendo R y r los radios.

Condensador cilíndrico hueco (l el largo, D y d los diámetros) :

$$c = \frac{l}{2 \log \text{Nep.} \frac{D}{d}} = \frac{l \log E}{2 \log \frac{D}{d}} = \frac{l \times 0{,}4343}{2 \log \frac{D}{d}}$$

siendo $\log E = \log (2{,}7182818) = \frac{1}{\theta n.10}$.

Condensador horizontal muy largo á la distancia h de un plano horizontal indefinido (hilo telegráfico) :

$$c = \frac{l \times 0,4343}{2 \log \frac{4h}{d}}$$

Condensador de planos paralelos á la distancia d, y *cilindros concéntricos*, siendo d muy pequeño en relacion á los radios (botella de Leyden) :

$$c = \frac{S}{4\pi d} \quad y \quad E = \frac{e}{4\pi d}.$$

Condensador entre dos planos paralelos equidistantes y puestos en comunicacion con la tierra.

$$c = \frac{S}{2\pi d}$$

siendo d la distancia entre las hojas.

Si en lugar de aire entrase cualquier *otro dieléctrico* cuya capacidad inductiva específica fuese $= k$, se obtiene la capacidad del condensador multiplicando con k la capacidad del condensador á aire de la misma forma geométrica.

Así, por ejemplo, la capacidad de un condensador compuesto de láminas de estaño y hojas de papel empapelado en parafina, será :

$$c = \frac{kS}{2\pi d}.$$

Un *cable submarino* es un condensador cilíndrico hueco concéntrico. El dieléctrico sea de gutta-percha, cuya capacidad inductiva específica es $k = 4,2$ y el cable se componga de igual peso de cobre y gutta-percha, entonces la proporcion entre los diámetros $\frac{D}{d} = 2,8$; se pregunta cual es la capacidad de una milla marina.

$$c = \frac{l \times 0,4343}{2 \log \frac{D}{d}} \times k$$

$l = 1852^{m} = 185200^{cm} = 1$ milla, luego tendremos :

$$c = \frac{185200 \times 0,4343 \times 4,2}{2 \log 2,8}$$
$$= 377726$$

en unidades electro-estáticas.

Esta capacidad corresponde en unidades electro-magnéticas:

$$C = \frac{c}{v^2} = \frac{l \times 0{,}4343 \times k}{(2{,}9857 \times 10^{10})^2 \times 2 \log \frac{D}{d}}$$

$$= \frac{185200 \times 0{,}4343 \times k}{8{,}9142 \times 10^{20} \times 2 \log 2{,}8} \text{ C. G. S.}$$

en microfarad:

$$= \frac{kl \times 0{,}4343 \times 10^{15}}{8{,}9142 \times 10^{20} \times 2 \log \frac{D}{d}}$$

$$= \frac{185200 \times 0{,}4343 \times k}{8{,}9142 \times 10^{5} \times 2 \log \frac{D}{d}} \text{ microfarad,}$$

$$= \frac{0{,}045115k}{\log \frac{D}{d}} \text{ microfarad,}$$

por milla marina; y como arriba k para gutta-percha $= 4{,}2$ y $\frac{D}{d} = 2{,}8$, tenemos:

C = 0,13093 microfarad, capacidad de una milla marina.

Si se quisiera construir un condensador de hojas de estaño y papel parafinado, este último de 0,033^{cm} de grueso, de dieléctrico, tendriamos:

$$\frac{kS}{4\pi \times 0{,}033} \times 377000$$

y k para papel parafinado $= 2$.

$$S = \frac{37700 \times 0{,}033 \times 4\pi}{2}$$

$$= 78170 \text{ centímetros cuadrados,}$$

superficie total de láminas, y si el número de ellas seria = 300, tendriamos que el condensador tendria 12,91 centímetros de diámetro.

Para calcular la *capacidad total de la tierra* tendremos:

$$c = r = 637094100 \text{ unidades electro-estáticas.}$$

Trascrito á unidades electro-magnéticas son:

$$C = \frac{c}{v^2} = \frac{637094100}{(2{,}9857 \times 10^{10})^2}$$

$$= \frac{6{,}370941 \times 10^{8}}{2{,}9857^2 \times 10^{20}}$$

$$= 0{,}7147 \times 10^{-12} \text{ unid. C. G. S.}$$
$$= \frac{0{,}7147 \times 10^{-12}}{10^{-9}} \text{ farad.}$$
$$= 0{,}7147 \times 10^{-3} \text{ farad.}$$
$$= 0{,}0007147 \text{ Farad.}$$
$$= 0{,}0007147 \times 10^{6} \text{ microfarad.}$$
$$= 714{,}7 \text{ microfarads.}$$

Un farad pues es casi 1400 veces la capacidad de la tierra.

Un *hilo eléctrico de telégrafo* de 4 milímetros de grosor, suspendido á 4 metros de alto, tiene la capacidad siguiente :

$$c = \frac{l \times 0{,}4343}{2 \log \frac{h}{d}} = \frac{100000 \times 0{,}4343}{2 \log \frac{400 \times 4}{0{,}4}}$$
$$c = 6028{,}5 \text{ unidades electro-estáticas,}$$

y trascritas en el sistema electro-magnético :

$$C = \frac{c}{v^2} = \frac{6028{,}5 \times 10^{15}}{2{,}9857^2 \times 10^{20}}$$
$$= 0{,}006763 \text{ microfarads.}$$

La *capacidad de la botella de Leyden.*

Blavier ha publicado sobre esta parte de la electrometría una monografía especial : *Des grandeurs électriques et de leur mesure en unités absolues :*

$$c = \frac{Sk}{4\pi d}$$

será la capacidad de una botella.

Sea n el número de botellas, a la altura de cada botella y b el diámetro.

Si varias botellas son reunidas en una batería, tendremos :

Armazon por superficie :

$$S = n\pi ab$$

y

$$c = \frac{nabk}{4d}$$

Cargando esta bateria con el potencial e, la energía será en kilográmetros :

$$= e^2 \frac{nabk}{8d} \times \frac{1}{g \times 10^5} \text{ kilográmetros ;}$$
$$= e^2 \frac{nabk}{8d} \times \frac{1}{4{,}25g \times 10^7} \text{ calorías,}$$

siendo d el grueso del vidrio.

Si la capacidad inductiva específica del vidrio fuese $= 1,8$ y su grosor $= 2$ milímetros, cargado con el potencial $= 300$ de una máquina eléctrica, tendriamos para 10 botellas de 50 y 15 centímetros, la energía será :

$$= 300^2 \frac{10 \times 50 \times 15 \times 1,8}{8 \times 0,2} \times \frac{1}{981 \times 10^5}$$
$$= 7,741 \text{ kilográmetros.}$$
$$= 17,86 \text{ calorías (gramos).}$$

La descarga de tal botella obraria sobre el sistema nervioso como un golpe de 7,741 kilógramos que cayese de 1 metro de alto.

Supongamos esta batería descargada por un hilo de fierro de 0,2 milímetros de grueso y 1 metro de largo, del peso $= 0,2512$ grámos. El calor específico del fierro $= 0,114$, entonces las 17,86 calorías de energía de la descarga elevaria la temperatura del hilo de fierro como sigue :

$$\frac{17,86}{0,2512 \times 0,114} = 623,7° \text{ Cel.}$$

Si el fierro funde á los 1500° tendriamos que

$$l \times 1500 = 623,7°$$
$$l = 42 \text{ centímetros.}$$

Es decir esta batería de 10 botellas convenientemente cargada fundiria el hilo de 42 contímetros de largo.

El cálculo para una serie de *condensadores reunidos por superficie* se presenta del modo siguiente :

Sean a, b, c... las capacidades de cierto número de condensadores, unidos todos por una de las armazones á una máquina eléctrica y por la otra armazon á la tierra.

La capacidad total del sistema será :

$$C = a + b + c...$$

Hubieran sido cada condensador separadamente y con las cantidades

$$q = av\,, \quad q_1 = bv_1\,, \quad q_2 = cv_2\,, \quad \text{etc.,}$$

en que v, v_1, v_2 ..., son los potenciales correspondientes, y puestos los condensadores nuevamente en comunicacion la carga total seria :

$$Q = q + q_1 + q_2 + \cdots$$

y el potencial comun :

$$\frac{Q}{C} = \frac{av + bv_1 + cv_2 + \ldots}{a + b + c + \ldots}$$

Pero si un solo condensador fuese electrizado con la carga $q = av$, entonces el potencial comun de la batería seria :

$$\frac{q}{C} = \frac{av}{a + b + c + \ldots}$$

Si los condensadores fuesen *reunidos en cascada,* la capacidad del sistema se halla por la ecuacion :

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \ldots$$

y si hubiesen n condensadores de la capacidad a, seria el potencial :

$$V = \frac{nQ}{a}$$

y la carga $$Q = \frac{aV}{n}$$

y la capacidad $$C = \frac{a}{n}$$

Descargando el sistema la cantidad de electricidad que pasa al circuito esterior es $= \frac{aV}{n}$, y si se corta la comunicacion entre los condensadores, la carga de cada uno de ellos tambien es $= \frac{aV}{n}$.

Potencial de las *máquinas eléctricas :*

Thompson halló que el potencial de una máquina de frotacion, que da una chispa de 30 centímetros es igual al potencial de una batería compuesta de 80000 á 100000 Daniell.

Siendo el potencial de un Daniell $= 0{,}00374$ tendremos el potencial de la máquina $0{,}00374 \times 80000 = 300$.

Supongamos dos planos ó chapas distantes una de la otra un milímetro, y la una en conduccion con la tierra, la otra cargada con el potencial 300 de la máquina eléctrica, entonces las dos chapas se atraerian con una fuerza que por centímetro cuadrado importaria :

$$\frac{1 + (300)^2}{8\pi \times 0{,}1^2} = 358100 \text{ dynes}$$

$$= \frac{358100}{g} \text{ gramos} = 365 \text{ gramos en Greenwich.}$$

Sea E la fuerza electromotriz de un *pila*, R la resistencia interna, y n el número de pilas. La intensidad de la corriente producida por una *bateria* será :

1) Si las pilas son reunidas *por serie* (es decir, el zinc de una pila al cobre de la otra) :

$$I = \frac{nE}{nR + r}$$

siendo r la resistencia del circuito esterno.

2) Si las pilas son reunidas *por superficie* (es decir, todos los zinc á una electroda, todos los cobre á la otra) :

$$I = \frac{E}{\frac{1}{n} R + r}$$

3) Si las pilas son reunidas *en grupos*, de n_1 grupos y á n_2 pilas en cada grupo, las pilas de cada grupo reunidas por serie y los grupos entre sí por superficie, es :

$$I = \frac{n_2 E}{\frac{n_2}{n_1} R + r}$$

r es variable de una forma de bateria á la otra.

Supongamos que trabajaramos con 20 pilas, $R = 2$ ohms y $v = 1000$, ó 0,25 y 10 en tres casos diferentes :

Para *la bateria en serie*, es :

$$I = \frac{nE}{nR + r} = \frac{20E}{20 + 2 + 1000}$$
$$= \frac{20}{1040} E = \frac{1}{52} E.$$

Para *la bateria por superficie :*

$$I = \frac{E}{\frac{1}{20} \times 2 + 1000}$$
$$= \frac{E}{1000,1}$$

Para *la bateria en grupos*, de 4 grupos á 5 pilas :

$$I = \frac{5E}{\frac{5}{4} 2 + 1000} = \frac{5E}{1000 \frac{5}{8}}$$
$$= \frac{8}{1601} E, \text{ casi} = \frac{1}{200} E.$$

Para $r = 1000$ resulta pues que las corrientes de las tres baterias son como :

$$\frac{1}{52} : \frac{1}{1000,1} : \frac{1}{200,1}.$$

Para $r = \frac{1}{4}$ ohm tendremos en *la bateria por serie :*

$$I = \frac{20E}{20 \times 2 + \frac{1}{4}} = \frac{20}{40\frac{1}{4}} E \text{ (casi } \tfrac{1}{2});$$

en *la bateria por superficie :*

$$I = \frac{E}{\frac{1}{20} 2 + \frac{1}{4}} = \frac{E}{\frac{1}{10} + \frac{1}{4}}$$

$$= \frac{40}{14} E = \frac{7}{20} E \text{ (casi 3)};$$

en *la bateria por grupos*, 4 grupos á 5 pilas :

$$I = \frac{5E}{\frac{5}{4} 2 + \frac{1}{4}} = \frac{5E}{2,5 + 0,25} = \frac{20}{11} E \text{ (casi 2)}.$$

En este caso, pues, para una resistencia del circuito esterior muy pequeña la proporcion de las corrientes en las tres diferentes baterias son :

$$= \tfrac{1}{2} : 3 : 2$$

Para r ni muy grande ni muy pequeño, por ejemplo $= 10$ tendremos :

$$I = \frac{20E}{20 \times 2 + 10} = \frac{2}{5} E;$$

en *la bateria por superficie :*

$$I = \frac{E}{\frac{1}{20} 2 + 10} = \frac{E}{10,1}$$

en *la bateria por grupos, 4* grupos á 5 pilas :

$$I = \frac{5E}{\frac{5}{4} 2 + 10} = \frac{2}{5} E.$$

Para una resistencia media del circuito esterior pues, la proporcion de las corrientes para las tres diferentes baterías son :

$$\frac{2}{5} : \frac{1}{10} : \frac{2}{5}$$

Segun estos apuntes pues se combinará la batería, segun sea el tamaño de la resistencia del circuito esterior.

Para *la bateria por grupos*, I llega á ser un máximo cuando :

$$r = \frac{n_2}{n_1} R;$$

ó cuando

$$\frac{n_2}{n} = \frac{r}{R}.$$

La unidad de resistencia de *Siemens*, para un hilo de azogue de 1 metro de largo y de 1 milímetro cuadrado de seccion, de 1 centímetro cúbico pesando 13,598 gramos, es $=$ 1,0486 ohm $=$ 1,0486 $\times 10^9$ U. C. G. S.

Segun Kohlaausch una corriente de 1 weber (10^{-1} U. C. G. S.) precipita 1,1363 milígramos de plata por segundo.

Luego resulta que una unidad electro-magnética C. G. S. precipita 0,011363 gramos plata.

Siendo el equivalente químico de de plata $=$ 108, es evidente que para precipitar 108 gramos de plata se necesitan $\frac{108}{0{,}011363} = 9505$ unidades absolutas electro-magnéticas.

Estos mismos 9505 U. C. G. S. precipitan el equivalente de cualesquier electrólito simple.

Así 9505 U. C. G. S. descomponen 9 gramos de agua dando 1 gramo de hidrógeno y 8 gramos de oxígeno.

Para producir un litro de hidrógeno se necesitarán 851,92 U. C. G. S.

9505 unidades electro-magnéticas corresponden á

$$9505 \times 2{,}9857 \times 10^{10} = 28378{,}6 \times 10^{10}$$

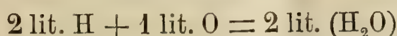
unidades electro-estáticas — 851,92 unidades electro-magnéticas corresponden á

$$\times 851{,}92 \times 29857 \times 10^6 = 2542{,}53\ 10^{10}$$

unidades electro-estáticas.

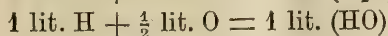
Una unidad electro magnética descompone 0,000947 gramos de agua y libra un peso de 0,000105 gramos hidrógeno.

La sintesis de agua se esprssa como sigue :



$$2 \text{ lit. } H + 1 \text{ lit. } O = 2 \text{ lit. } (H_2O)$$

y



$$1 \text{ lit. } H + \tfrac{1}{2} \text{ lit. } O = 1 \text{ lit. } (HO)$$

Como las fuerzas atómicas para producir un litro hidrógeno equivalen á una fuerza de 851,92g dyn, y esta fuerza libra 1 litro hidrógeno y $\frac{1}{2}$ litro oxígeno, tenemos que en un litro de un gaz monoatómico hay latente 425,96g dyns en un litro de gazes diatómicos 851,92, en un triatómico 1277,88g, en un tetraatómico 1703, 84g, etc.

En 1 litro de hidrógeno hay latentes 4259,6 webers.

La *Galvanoplastia* saca mucha ventaja de la moderna electrometría.

Para precipitar una capa de cobre de $\frac{1}{2}$ milímetro de grueso sobre un modelo de yeso de 8 centímetros de diámetro, tendremos :

Peso del cobre á precipitar :

$$\tfrac{4}{3}\pi\,(r_1^3 - r_2^3)d = 89{,}57 \text{ grms,}$$

El equivalente químico del cobre es = 31,7 , luego para precipitar 89,57 grms. de cobre se necesitaran :

$$\frac{9505 \times 89{,}57}{31{,}7} = 26856{,}5 \text{ U. C. G. S.,}$$

ó sean : 268565 webers.

Una pila de Daniell de fuerza electromotriz de 1,1166 volts y resistencia de 2 ohms, necesitaría para producir este efecto 133 horas y 38 mínutos, sin poner en cálculo la resistencia del circuito esterior.

Los generadores de electricidad como se utilizan hoy en dia son de tres clases :

1) Aquellos que producen la corriente eléctrica por la *accion química*. A esta clase pertenecen las pilas.

2) Los que trasforman *calor* en electricidad. Las pilas termoelectricas pertenecen á esta clase.

3) Aquellos que transforman *trabajo mecánico* en corriente eléctrica, como son las máquinas dinamoeléctricas y magnetoeléctricas.

Las máquinas de la última clase son las que mas aplicaciones han hallado últimamente, y reemplazan mas y mas las pilas. La energía calorífica del zinc consumido en la pila es de 0,1 de la energía calorífica desarrollada por igual peso de carbon en su combustion ; sin embargo de que es muy mas ventajoso trasformar energía calorífica en electricidad y no en efecto mecánico, porque en las mejores máquinas no se esplota mas que 0,25 del calórico efectivo en la cal-

dera (mucho menos del calórico de la combustion) y muchas máquinas no dan mas que un efecto de 0,1, — no obstante como el zinc cuesta á lo menos *veinte veces* tanto que el carbon, los costos de iguales cantidades de electricidad á igual energía potencial, están en proporcion como 1 : 200, sobre el costo del carbon al zinc, — y supuesto que la máquina electromagnética fuese 4 veces mas eficaz que la calorífica, para transformar energía potencial en energía actual, siempre la pila costaría 50 veces mas que la máquina á vapor.

Son varios los proyectos de esplotar nuevas fuentes de electricidad. Mucho se ha hablado de trasformar la fuerza del viento y del agua en su caida en electricidad, y muy importante fué el ensayo hecho por *Jobert*, de esplotar el rayo solar en una *pila termosolar*, pero aun todavia sin éxito para la práctica.

Un nuevo camino á abrir para llegar á la aplicacion general de la fuerza eléctrica sería el ensayo de esplotar la diferencia de potencial entre la tierra y las capas atmosféricas.

Durante un tiempo claro y sereno en el *Montsouris* se ha observado que la tension de potencial era un mínimo en Octubre de 14,5 elementos Daniell, ó sea pues de 14,5 volts aproximativamente $= 145 \times 10^7$ U. C. G. S. y un máximo en Enero de 86,9 Daniel, $= 869 \times 10^7$ U. C. G. S.

El potencial que por los pararayos halla su aniquilamiento no será esplotable directamente, pero supongamos que se construyera en inmediacion del pararayo un aparato que por influencia se electrizaría, y que fuese este aparato de un material que no solamente fuese sensible al poder de influencia sinó que tuviera la capacidad de retener la polarizacion algun tiempo, como lo demuestran varios semiconductores, en máximo grado el sulfuro de antimonio, entonces seria posible formar un *almacen eléctrico* que cargado por el potencial, activo durante una tormenta y combinado con un sistema de trasformador y acumulador, posibilitaría la esplotacion de la inmensa energía de la electricidad atmosférica.

La facultad de los semiconductores de retener electricidad polar por influencia fué descubierta por *Munck of Rosenschöld*, pero no fué nunca esplotada hasta aqui

Esta facultad, altamente remarcable en el sulfuro de antimonio, nos presta la facilidad de construir una haz de barras polares, que como acumulador eléctrico puede compararse con una pila secundaria de Planté, de Faure y con el condensador voltaico de Arsonval, es decir, una tal haz cargada por influencia, cuya carga es engendrada

por el potencial de un pararayo convenientemente dispuesto con doble interruptor de la disposicion de una botella de Lane para poder, en caso de baja diferencia de potencial, utilizar hasta toda capacidad del conductor, ofrece una acumulacion de trabajo eléctrico disponible que se puede gastar como se quiere.

Combinando este acumulador, al cual falta el poder trasformador, con otras dos haces iguales, ó con una batería de Houston y Thompson, ó con un trasformador de Varley, para así cambiar su alto poder de tension en cantidad, se obtendria un *almacen eléctrico,* cuya aplicabilidad será demostrado por la práctica.

El estudio de los *semiconductores* seguido con constancia nos dará aun muy sorprendente resultados; su poder eléctrico-coercitivo, su sensibilidad por influyencia duradera, son caractéres de que la especulacion debe hacer objetos de esplotacion. La enorme energía del rayo será puesta á disposicion del hombre por medio de los carácteres especiales de los semiconductores.

G. LALLEMANT.

FARRAGO LEPIDOPTEROLOGICA

CONTRIBUCIONES AL ESTUDIO DE LA FAUNA ARGENTINA Y PAÍSES LIMÍTROFES

POR CÁRLOS BERG

(Continuacion)

24. **Spilosoma Alcumena** (BSDV. in litt?).

♂ et ♀ : Capite, thorace coloreque nativo alarum anticarum et posticarum cretaceis, alis anticis fasciis tribus macularibus grisescenti-fuscis venis lurido-interlineatis; posticis albis, feminae ad limbum obsolete fuscescenti-maculatis, abdomine supra sordide flavo vel aurantiaco, medio perparum infuscato.

Palpis brevibus, articulo terminali obtuso; proboscide tenuissima, brevi; fronte fasciculo grisescenti ornata; antennis thorace dimidio longioribus, tenuibus, biseriatim setoso-ciliatis, fuscis; alarum anticarum fascia basali cellula media angulum obtusum fingente, extus linea maculari fuscescenti ornata, fascia media ad basin venarum 3 — 5 vel ad venam transversam producta, fascia sublimbali obsoleta, interrupta, solum ad venas bene determinata, intus linea maculari fuscescenti ornata, vena transversa saturate lurida, fusco-marginata, venis limbum versus fuscescenti-marginatis, ciliis albis, alis anticis infra sordide albis, ornatis paginae superioris obsoletis praeditis; feminae alarum posteriorum maculis limbalibus 4 vel 5 valde ob-

soletis, ciliis albidis, pagina inferiore prope apicem macula parva ornata; abdomine basi et infra albido; femoribus tibiisque luridis, ex parte infuscatis, tarsis grisescentibus. — Exp. alar. ant. 34-38 mm.

Patria: Respublica Argentina (Prov. Tucumanensis Saltensisque). — Brasilia.

He encontrado esta especie, bajo el nombre arriba señalado, en el museo de los Srs. OBERTHUER; el Dr. STAUDINGER posee otra muy parecida, ó tal vez la misma, bajo la denominacion de *Sp. cerdinum* WALK. Siendo estos, al parecer, nombres *in litteris*, doy una descripcion de este lepidóptero originario del Brasil y de la República Argentina. El ejemplar típico ♂ se encuentra en la coleccion del Sr. GUNTHER, el de la ♀, en la de la Universidad, donado por el mismo señor. Provienen de Tucuman y de Salta.

La especie es bien característica por el color fundamental blanco de las alas; por las tres fajas transversales oscuras de las alas anteriores, interrumpidas por los nervios amarillos y acompañadas, la basilar y sublimbar, con una línea oscura formada por pequeñas manchas, ó interrumpidas por los nervios blancos en esta parte; estas dos líneas están frente á frente. El dorso abdominal es de un amarillo impuro.

25. **Halysidota sertata** NOB. [1]

♂ et ♁: Capite sordide albo, collare lurido, thorace albido, fuscescenti-maculato, alis anticis sordide flavescenti-albis, magnam ad partem infuscatis, dimidio basali limboque albo-maculatis, hoc maculis subcircularibus fuscescenti-marginatis in series duas dispositis, alis posticis sordide albis, fascia limbali fuscescenti utrimque denticulata ornatis, abdomine saturate aurantiaco, triseriatim grosse punctato.

Palpis breviusculis, flavis, ex parte infuscatis, arti-

[1]) El nombre genérico debe escribirse *Halysidota*, derivado de ἁλυσιδωτὸς, como lo hizo HUEBNER en la primera línea del género correspondiente en un *Verzeichniss*, pág. 170 (1816). La ortografía *Halisidota* y *Halesidota* es incorrecta.

culo terminali parvo, obtuso; antennis albidis, maris mediocriter pectinatis; thorace antice, utrimque et scapulis dilute fusco-maculato; alarum anticarum parte media valde infuscata, quasi fascia lata obliqua fingente, maculis albis dimidii basalis etiam fusco-marginatis, saepe obsoletis, ad costam limbum versus valde extensis, maculis limbi medio apiceque parvis, serie interiore macularum limbalium in margine exteriore fasciae mediae fuscae sita, pagina inferiore fascia media fuscescenti, maculis nonnullis mediis albis seriebusque duarum macularum limbalium obsolete ornatis; alarum posticarum vena costali (8^a) adest[1], puncto discoidali fusco parvo, fascia limbali usque ad angulum abdominalem extensa, ibi angustata et in margine interiore introcurrente; pectore flavido; pedibus ventreque albidis. — Exp. alar. ant. 35-42 mm.

Patria: Provincia Bonaërensis.

Esta especie es bien característica por el área media fuscescente y las manchas blancas ó blanquizcas ribeteadas de fusco, en las áreas basilar y limbar de las alas anteriores; por la faja oscura dentellada en los dos lados, en las alas posteriores cerca del limbo, y por el dorso abdominal anaranjado que lleva tres séries de manchas negras bastante grandes. Se asemeja algo á la *H. trifasciata* Burm., teniendo tambien las alas algo débiles y un poco diáfanas.

Los dos ejemplares típicos han sido recogidos en los alrededores de Buenos Aires. El ♂ se halla en la coleccion del Sr. Ruscheweyh, y la ♀ en la de la Universidad de la Capital.

[1]) Varias especies del género *Halysidota* poseen el nervio costal (8°) en las alas posteriores, otras carecen del mismo. Las que lo tienen, muestran el borde costal de estas alas cortado oblícuamente desde el medio hácia el limbo, formando en el medio un ángulo mas ó ménos obtuso. Las especies sin ese nervio, tienen el borde costal bastante recto ó algo encorvado hácia la punta del ala. A las primeras pertenecen: *H. tessellaris* (Abb. et Sm.) Hb., *H. fuscipennis* Burm., *H. picturata* Berg, Burm., *H. conferta* (Walk.) Berg, *H. atomosa* Walk., *H. tersata* Berg. *H. rectilinea* Burm., *H. cancellata*, Burm., etc.; á las demas: *H. catenulata* (Hb.) Walk., *H. infucata* Berg, *H. mundula* Berg; etc.

Sin embargo, los caracteres indicados no se prestan para hacer subgéneros ó divisiones bien limitadas, habiendo especies que poseen el nervio costal sin el corte del borde, como por ejemplo las *H. rectilinea* y *H. cancellata* Burm., ó careciendo esta última de él en algunos ejemplares masculinos, ó que lo tienen apénas marcado.

26. **Halysidota infucata** Nob.

♂: Capite, antennis, thorace, alis anticis, pectore abdomineque, nec non pedibus, laete luridis vel sordide ochraceis, alis posticis flavido-albis.

Palpis ascendentibus, articulo secundo longo, tertio?; antennis valde pectinatis, fere luteis; alis anticis ad costam et hic illic nonnihil saturioribus, infra multo laetioribus colore alarum posticarum; alis posticis sine vena costali. — Exp. alar. ant. 35 mm.

Patria: Territorium Missionum.

Tiene mucha semejanza con la *H. atomosa* Walk., de la cual se distingue por su menor tamaño; por los palpos mas largos y ascendientes, sobre todo el segundo artículo muy largo; por las antenas y sus ramitas de peine mas cortas, y por la coloracion amarilla mas impura y la carencia de manchas ó puntos oscuros en el tórax y en las alas anteriores.

La Universidad posee de esta especie un ♂, que he recogido en el Territorio de las Misiones, á fines de Enero de 1877.

27. **Halysidota mundula** Nob.

♀: Parva, tota sordide alba vel sordide cretacea, solum ramulis antennarum infra fuscescentibus venisque alarum ex parte flavescentibus.

Palpis longis, ascendentibus, articulo terminali secundo plus quam dimidio longiore; antennis sat pectinatis, dimidium longitudinis alae vix superantibus; alis anticis limbo subrecto; alis posticis sine vena costali. — Exp. alar. ant. 28 mm.

Patria: Corrientes.

Esta especie es de fácil determinacion, por su pequeño tamaño, por la coloracion blanquizca impura, casi uniforme, y por los palpos largos y ascendientes.

Poseo un solo ejemplar en la coleccion de la Unixersidad, que fué recogido en Corrientes, á fines del año 1876.

28. **Oeceticus Westwoodii** Nob.

Durante mi permanencia en Corrientes, en el mes de Diciembre de 1876, he observado allí y en el Gran Chaco, los primeros estados de una especie de *Oeceticus*, que vive en la *Piptadenia communis* Benth. y la *P. Cebil* Grb. Sin haber obtenido aún la imágen, doy aquí la descripcion de la oruga y del habitáculo, por ser estos muy característicos y no correspondiendo á ninguna de las especies hasta ahora descritas. No dudo que sea nueva y le doy el nombre de *O. Westwoodii*, en honor del autor de la monografía del género *Oeceticus* Ld. Guild.

Oruga: Es muy parecida á la del *O. Kirbyi* Ld. Guild., pero fácil de distinguir de la misma por las verrugas blanquizcas de los segmentos de 4 á 6 de la parte dorsal, que se diferencian apénas de la coloracion general en la especie mencionada, miéntras que en la nuestra están bien marcadas por el tinte blanquizco.

Coloracion principal como en la especie con que la comparo. Cabeza mas rojiza, sus pequeñas manchas y líneas negras mas marcadas, y el triángulo sobre el lábio superior tiene un ribete ancho negro y lleva abajo uno y arriba dos puntos negros. Antenas y aparato bucal, con excepcion de las mandíbulas, rojizos, miéntras que en el *O. Kirbyi* son blanquizcos. La márgen anterior del primer segmento está adornada de cinco manchas negras bastante grandes (en el *O. Kirbyi* hay una sola, ó rara vez tres); hay ademas, á cada lado, cerca de la línea dorsal, cuatro puntos negros que forman un ·:·; estos faltan en el *O. Kirbyi* ó se representan como dos ó tres pequeñas manchas. Las demas manchas y puntos son variables en cuanto á forma y extension. Los bordes posteriores de los segmentos son mas claros, los estigmas mas rojos y vivos, el escudo anal ménos estriado, lustroso, pero mas peludo que en el *O. Kirbyi*. Patas torácicas de un fusco rojizo, pero ménos manchadas de negro que en el *O. Kirbyi;* las patas abdominales son mas oscuras. — Dimensiones, como en la especie aludida.

Habitáculo: Es coriáceo, fusiforme, parecido al habitáculo del *Oeceticus Geyeri* Berg, pero es mucho mas grueso hácia la base y ménos esbelto y duro, representando una especie de bolo ó cono. Su parte externa lleva muy amenudo algunas partículas vegetales; pero por lo general es lisa. Es hasta 90 milímetros de largo, y hasta 25 mm. de diámetro en la parte basilar gruesa.

29. **Pielus luteicornis** (PHIL. in litt.).

♂: Capite, thorace alisque anticis dilute vel lutescenti-fuscis, his albido-maculatis vel striolatis, alis posticis lutescenti-fuscis, ad basin luteis, abdomine luteo aut sordide lurido.

Palpis sat longis, porrectis, articulo basali secundo paullo longiore, sat incrassato, articulo terminali subgloboso; antennis luteis, thorace brevioribus, mediocriter pectinatis, ramulis valde ciliatis, apicem versus longitudine decrescentibus; alis anticis modice angustis, angulo apicali admodum producto et aliquantum acuto, limbo oblique arcuato, sine angulo inferiore, maculis albidis vel canis disci, areae limbalis marginisque interioris irregulariter triangularibus aut quadrangularibus, ad venas saepe sublinearibus et in margine limbali parvis, triangularibus, ciliis laete fuscis, cellulis 1^a et 1^b basin versus infuscatis; alis posticis angustiusculis. limbo valde et oblique arcuato, sine angulo abdominali determinato; pagina inferiore alarum fusco-lutea, costa pallidiore; pectore, ventre pedibusque sordide luridis, his obscurioribus; abdomine alas posticas valde superante, fasciculo apicali lurido ornato. — Exp. alar. ant. 49-54, post. 42-44 mm.

Patria: Patagonia (Fretum Magellanicum).

Esta especie, la he encontrado en el museo de STAUDINGER bajo el nombre de *Epialus luteicornis* PHIL., que debe ser denominacion provisoria. Es proveniente del Estrecho de Magallanes, en Punta Arenas, en donde la he observado en gran cantidad, en la noche del 13 de Marzo de 1879, despues de una tormenta muy fuerte.

Puede ser comparada con el *Pielus maculosus* FELD. (*Nov. Lep.* tab. 81, fig. 1) de Australia, con el que tiene de comun mas ó ménos la coloracion general del cuerpo y de las alas, y las manchas blanquizcas de las alas anteriores. Pero es mucho mas pequeña, tiene las alas mas angostas y mas oblicuamente redondeadas desde la

punta hácia el borde interno ó la base, sin los ángulos interno y abdominal marcados. Las alas anteriores no poseen el gran número de manchas blanquizcas, y estas no tienen ni bordes oscuros ni se encuentran sobre un fondo amarillento, ni tampoco forman séries determinadas, con excepcion de la del borde externo limbar, cuyas manchas triangulares son poco marcadas; cerca de la punta del ala no hay manchas. Las alas posteriores y el abdómen, no son tan amarillas, sinó las primeras son mas bien fuscescentes, con excepcion de la base que es amarillenta.

30. **Dalaca (Triodia) venosa** (Blanch.).

* *Hepialus venosus* Blanch. in Gay, Hist. de Chile. Zool. VII, p. 70. 2. Atlas, Lep. lám. 4, fig. 6, (1852). — Walk., List of Lep. Ins. Het. VII, p. 1557. 11 (1856).

Este *Epíalo* no se puede reconocer por la figura de la obra de Gay, ni tampoco bien por la descripcion breve. La coloracion general, no es un ceniciento claro ú oscuro, sinó de un lúteo mas ó ménos impuro, con muchas infuscescencias en las alas anteriores y el tórax mas oscuro, casi fusco. Los palpos son bastante largos, salientes, con el segundo artículo engrosado hácia la extremidad. Las antenas rojizo-lúteas son muy cortas, no alcanzan la longitud del tórax sin la cabeza, son gruesa y brevemente serradas y pestañadas y mas gruesas detras del medio, adelgazándose otra vez un poco hácia la extremidad ; por los dientes cortos y anchos parecen como comprimidas (así las llama tambien Walker, en la descripcion de su género *Dalaca)*. Las alas anteriores son bastante anchas y de 34 á 44 milímetros de expansion; su borde limbar es suavemente arqueado, el borde interno bastante bien marcado, y la punta es algo redondeada y no saliente ; poseen de 5 á 6 líneas transversales blanquizcas, algo onduladas, ribeteadas de negro ó fusco oscuro, en parte desvanecidas y varias veces interrumpidas. Estas líneas son poco marcadas cerca de la punta y del borde costal, y son por lo general bien visibles en el disco y limbo, formando en la primera parte y cerca del ángulo inferior, una especie de reticulacion de fondo oscuro; la línea blanca limbar no alcanza la punta del ala. Las franjas son de la coloracion general, adornadas de pequeñas manchas oscuras. En un ejemplar hay tambien pequeñas manchas blancas, algo desvanecidas, en el extremo del borde lim-

bar. Las alas posteriores son de un color leonado, con las franjas algo manchadas de fusco; las de la ♀ poseen dos séries de pequeñas manchas claras cerca del borde limbar, que son muy desvanecidas, y solo algo visibles en las celdillas de 6 á 8, como por ejemplo las tres manchitas de la série externa. La expansion de estas alas es de 32 á 36 mm. La cara inferior de todas las alas, es de un leonado impuro, en parte infuscado. El abdómen sobresale $^1/_3$ á las alas posteriores.

Los tres ejemplares de esta especie, que posee la Universidad, fueron recogidos por mi en Valdivia, á fines de Enero de 1879.

31. **Aepytus dimidiatus** Nob.

♂: Capite, palpis, parte antica thoracis parteque tertia costali, margine interiore, punctisque marginis limbalis alarum anteriorum, nec non pedibus, griseo-fuscis, parte media alarum anticarum, quasi vitta latissima formante, isabellina, alis posterioribus grisescentibus, angulo antico submaculato, abdomine cano.

Palpis breviusculis, porrectis, articulo secundo primo dimidio fere longiore, articulo terminali brevi, fere obconico, perparum acuminato; antennis rufo-luteis, thorace subaequilongis, basi et apicem versus serratis, medio longe serratis vel subpectinatis, dentibus apicem versus arcuatis; alis anticis apice rotundatis, limbo ad marginem interiorem valde arcuato, parte obscura costali eaque marginis interni ex parte nigricanti adspersa, hac basin versus, illa limbum versus, angustata, parte media isabellina basi angusta, ad limbum lata, marginem interiorem attingente, hic illic punctis nonnullis fuscis praedita, punctis obscuris marginis limbalis inter venas sitis; alis posticis paginaque inferiore omnium alarum dilute fasco-griseis, disco pallidioribus; ventre abdominis albido; tibiis tarsisque griseo-fusco-pilosis. — Exp. alar. ant. 42, post. 35 mm.

Patria : Chile.

No existiendo una descripcion del género *Aepytus* H.-S., me han servido de guia las figuras dadas por Herrich-Schaeffer, que atribuyen mi nuevo *Epiálido* á este género; pero como no he examinado los ejemplares típicos, me quedará siempre alguna duda respecto de su colocacion sistemática.

Esta especie, de que poseo un solo ♂ recogido por mi en Concepcion (Chile), el 26 de Febrero de 1879, es fácil de reconocer por la parte media amarillenta de las alas anteriores, que forma una especie de faja longitudinal muy ancha, sobre todo en el limbo; el tercio costal y la parte basilar media del borde interno, son de un tinte gris fuscescente, salpicado de algunos puntos oscuros.

Genus Hypopta Hb.

Bajo este nombre genérico se hallan actualmente señaladas las dos antiguas especies de Huebner: *H. thrips* é *H. caestrum*, y las modernas: *H. gloriosa* Ersch., *H.* ? *Reibelli* Oberth., *H. brevicula* (Mab.) Butl. é *H. Bertholdi* Grote. Como perteneciente al mismo género, hemos considerado siempre á la *H. ambigua* Hb., y no habiéndose dado ántes una descripcion detallada de este género, lo hizo el Dr. Burmeister en su *Description physique de la République Argentine*, V, p. 464 (1878), segun los caracteres de esta última especie, sin poderla comparar con alguna de las seis anteriores. Esta descripcion nos muestra una particularidad: la falta de la cerda fulcral *(seta fulcralis)* ó frénulo en la base de las alas posteriores, que verdaderamente no existe, habiendo en lugar de este órgano algunas pequeñas cerdas piliformes. Sin embargo, este género no puede ser separado de la familia de *Cossidae*, de que forma parte por su organizacion, y sobre todo, por la nervadura [1]) de las alas.

Por otra parte, hay especies (*H. correntina* et *H. mendosensis*

[1]) La descripcion de la nervadura que ha dado el Dr. Burmeister *l. c.*, es conforme à la de los 11 ejemplares de la *H. ambigua* Hb. que he examinado, con excepcion de que no he encontrado las dos ramas de nervios cortos que van segun este autor, del nervio dorsal inferior, al borde interno, como en varios géneros de la familia de *Psychidae;* solo en un ejemplar veo un par de apéndices muy finos, que no son constantes en las dos alas.

La figura que debia representar la nervadura de la especie en cuestion, *(Descript. phys. de la Rèp. Arg. Atlas,* pl. 17, fig. 18), ha sido totalmente errada por el grabador; debe ser anulada, y consultada solo la descripcion del texto, p. 465, con la correccion indicada.

Nob.) que tienen casi todos los caracteres genéricos de la *H. ambigua* Hb., pero que poseen ademas el frénulo. Otra (*H. superba* Nob.), que carece de él, se distingue en la nervadura de todas las demas, no teniendo el nervio transversal que une los dos nervios dorsales en el último cuarto de su curso, miéntras que en las dos especies anteriores falta el nervio transversal que une los dos nervios 7° y 8° de las alas posteriores, no formando, de esta manera, una área discoidal que consta de tres celdillas, sinó de dos.

Sin conocer detalladamente las especies europeas, que me procuraré para el estudio necesario, no puedo decidir nada acerca de la posicion genérica verdadera de las especies argentinas, que coloco ahora en el género *Hypopta*, hasta investigaciones posteriores.

32. **Hypopta superba** Nob.

♂ : Fumato-isabellinus vel ferrugineus, sericeus, palpis rupra, antennis, oculis, macula obliqua medio interrupta basali maculisque duabus costali-subapicalibus alarum anticarum, castaneis, sericeis, his parte sublimbali, margine interiore excepto, fusco, extus infraque nec non dimidia inferiore maculae basalis, albido-marginatis, alis posticis abdomineque isabellino-testaceis.

Palpis sat parvis, porrectis, articulo terminali secundo dimidio breviore, conico; antennis thorace fere aequilongis, usque ad apicem admodum pectinatis; alarum anticarum costa medio parum concava, apice rotundato, limbo modice arcuato, macula basali scrotiformi, maculis subapicalibus infra fere conjunctis et infuscatis, supra, extus intusque albido-marginatis, linea media transversa albida medio valde interrupta, linea limbali albida bene determinata, altera submarginali undulata inter venas 2-5 obsoleta, ciliis laete ferrugineis, pagina inferiore fuscescenti, margine interiore pallido, maculis subapicalibus, linea limbali lineolaque undulata inter venas 2-5 ornata; pagina inferiore alarum posticarum macula discoidali obsoleta litturisque vel infuscationibus costae praedita;

femoribus, tibiis articulisque basalibus tarsorum anticorum valde pilosis.—Exp. alar. ant. 46, post. 35; long. abdom. 15 mm.

Patria: Corrientes.

Tiene el aspecto general y cierta semejanza en cuanto á la coloracion de las alas anteriores del *Cossus caestroides* H.-S. (fig. 41); sobre todo por la mancha basilar fusca, interrumpida en el medio. Pero se distingue bien del mismo, por la parte sublimbar fusca, por las dos manchas subapicales de color castaño, por las líneas blanquizcas transversales, y por las alas posteriores muy claras y algo diáfanas. No posee el nervio transversal entre los dos nervios dorsales de las alas anteriores.

Poseo un solo ♂ que fué recogido en Corrientes, á fines de Diciembre de 1876.

Anotacion.—El Sr. Ruscheweyh posee un *Cósido* del Brasil, que apesar del color fusco predominante y de los pelos del abdómen poco levantados, debe pertenecer á la *Dolecta scariosa* H.-S. (*Exot. Lep.*, fig. 148.—1854). Este no posee tampoco el frénulo en las alas posteriores, y tiene la nervadura como la *Hypopta ambigua* Hb. y la *H. superba* Berg, con excepcion de que los dos nervios dorsales de las alas anteriores se unen en la parte, donde hay un nervio transversal en la *H. ambigua*, y se aparten á poca distancia de nuevo, para terminar separadamente en el borde interno del ala, mostrando una divergencia notable. El género *Dolecta* H.-S., Walk., deberá ser conservado probablemente para las especies sin frénulo, de que forma parte tal vez el *Cossus caestroides* H.-S., y lo que pueden resolver con facilidad los posesores de los ejemplares típicos de Herrich-Schaeffer.

(Continuará).

POZOS ARTESIANOS

EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

SESION DEL 15 DE ABRIL DE 1882

Señores:

En varios viajes que he realizado últimamente por diversas localidades de la Provincia de Buenos Aires, he tenido ocasion de hacer algunas observaciones sobre la geología é hidrología subterránea de esta region; cuyos caractéres tan uniformes, hacen necesario el estudio de los accidentes geognósticos en puntos muy distantes y dificultan por lo tanto el llegar á conclusiones generales.

Hubiera deseado completar las observaciones que ahora presento, para que mis conclusiones fueran apoyadas en mayor número de hechos y tuvieran la suficiente evidencia para no dar lugar á la mas pequeña duda; pero he creido conveniente, dada la iniciativa que ha tomado el Gobierno de la Provincia, publicar desde ya este ensayo, para que sirva de guía en los estudios que en adelante se hagan.

Queda así esplicada la enunciacion de algunas conclusiones, que pueden parecer avanzadas con relacion al número de observaciones en que se fundan. No deben tomarse sinó como esplicaciones provisorias, que deben ser comprobadas por los estudios ulteriores, como lo indico en cada caso, y que no deben confundirse con las observaciones exactas que presento, las cuales han de ser siempre utilizables.

Como principio del estudio de las aguas subterráneas de la Provincia trataré de la segunda napa de agua que no dá orígen á pozos artesianos verdaderamente dichos, pues nunca son surgentes, pero cuya importancia económica es de todos conocida.

Existe esta napa en las arenas que se encuentran debajo de la arcilla roja con nódulos de calcáreo que caracteriza la formacion de la pampa.

NAPA DE LAS ARENAS SUBPAMPEANAS

Desde el año 1873 se empezó á apreciar la calidad de las aguas que se encuentran en la ciudad de Buenos Aires, á la profundidad de cuarenta á cincuenta metros. El análisis que publicó el profesor Kyle en la *Revista farmacéutica*, número 12 de 1873, mostró que su composicion le daba ventajas sobre las aguas de pozo comunmente usadas, y que la hacian aplicable á casi todos los usos industriales en iguales condiciones á las del rio de la Plata.

La Sociedad Científica propuso al Gobierno de la Provincia el estudio de esta napa, que á su entender debia ofrecer una provision inagotable de agua buena, muy adaptable para la campaña en donde las secas prolongadas pueden hacer casí impotables las aguas de la primera napa, cuando no desaparecen por completo. El ingeniero Robertson contrató en 1875, con el Superior Gobierno, el estudio de esta napa y practicó varias perforaciones, abandonando despues su propósito sin alcanzar otro resultado que el de constatar la presencia de la napa en cuatro puntos de la campaña muy inmediatos á Buenos Aires : San Vicente, Chascomus, Merlo y en Ranchos.

En las Flores y en Dolores no obtuvo resultado satisfactorio, á pesar de haber profundizado bastante las perforaciones, resultado que fué negado á la Sociedad Científica y al Gobierno.

Observando estas perforaciones y algunas otras efectuadas por particulares, he llegado á las siguientes conclusiones.

ESPESOR DE LA CAPA DE ARENAS Y CANTIDAD DE AGUA

En la ciudad de Buenos Aires el espesor es de veintinueve metros, y segun toda probabilidad este espesor variará poco en otros puntos, aunque debe probablemente disminuir en direccion oeste y norte.

En varios puntos observados estas arenas se encuentran con tanta cantidad de agua y sus granos son tan delgados que constituyen verdaderas arenas fluidas (s. boulantes fr.). Puede calcularse que en esos puntos tienen mas de un tercio de su volúmen en agua, lo que haria

adoptar como capa de agua disponible el espesor de 10 metros como dato aproximado.

El modo de utilizar estos pozos requiere algunas observaciones. Cuando se termina una perforacion y se deja de extraer el agua, las arenas fluidas suben por la perforacion algunos metros y dejándolas en reposo por mucho tiempo se juntan sus granos y se adhieren de tal modo, que forman una masa casi impermeable, que solo se puede remover produciendo un fuerte descenso de presion, aunque sea instantaneo. Es necesario entonces colocar las bombas aspirante-impelentes muy cerca del nivel del agua para producir un descenso de presion de cerca de un atmósfera. Creo que podria evitarse este ligero inconveniente echando pedregullo ó arena gruesa en suficiente cantidad para impedir que las arenas finas subieran dentro del tubo.

En cuanto á la calidad de agua que puede extraerse por una perforacion puede decirse que es casi igual á la que se extraeria si el tubo se sumerjiera en un recipiente de agua; pues la permeabilidad de la capa y sobre todo el espesor pequeño de los granos de arena hace que se formen cavidades y grietas en la parte inferior del tubo. Debe solo calcularse el descenso de nivel que se produce en la napa al extraer el agua con gran velocidad, para lo cual es necesario aumentar la diferencia de presion en los puntos estremos del tubo de estraccion.

El inconveniente que puede resultar de esto es la cantidad de arena que es arrastrada por el agua en tanto mayor cantidad cuanto mayor es la velocidad. Esta arena puede causar algun daño en el cuerpo de la bomba. Una velocidad de $0^{m}50$ por segundo creo que es bastante moderada y que hará arrastrar poca arena, sobre todo si se forma un filtro de arena gruesa y pedregullo en la cavidad que se produce en el fondo de la perforacion.

CALIDAD DEL AGUA

El agua estraida en Buenos Aires conserva la temperatura constante en todo el año de 17°5, pues se encuentra á la profnndidad de la temperatura invariable. El aspecto turbio que ofrece al ser estraida con mucha velocidad es debido á las granos de arena en suspension, los cuales se depositan por el reposo y dejan una agua perfectamente límpida. El sabor de esta es siempre algo alcalino por el carbonato y silicato sódicos. Al ser hervida se enturbia ligeramente, debido probablemente á la precipitacion de carbonato cálcico y silicato cálcico;

pero estas sales no se encuentran sino en cantidades casi iguales á las que se encuentran en las aguas del rio de la Plata.

En cuatro localidades se ha examinado químicamente el agua : Buenos Aires, por el profesor Kyle; Mercedes y Chascomus, por el profesor Puiggari, y Tolosa (Lomas de la Ensenada) por el que suscribe, dando los siguientes resultados, que solo trascribe en resúmen :

	Buenos Aires	Mercedes	Chascomus	Tolosa
Grado hidrotimétrico en la escala de Boutron y Boudet	5°2	11°	14°	7°5
Residuo salino por litro, en gramos.	0.720	0.512	1.968	0.424

Respeto al residuo salino debe observarse que en todas las muestras predomina el carbonato sódico, especialmente en las de Buenos Aires y Chascomus.

En este último punto hay tambien gran cantidad de nitratos y sulfatos que tal vez resultan de la contaminacion de esta napa profunda por las aguas superficiales y de las lagunas, las cuales, lo mismo que el terreno se encuentran cargados de estas sales. Las depresiones de las lagunas son accidentes geognósticos de alguna importancia, porque disminuyen notablemente el espesor de la arcilla pampeana, estableciéndose tal vez interrupcion en esta capa impermeable.

Para casi todos los empleos industriales el agua de estos puntos es igual ó superior á la del Rio de la Plata, sobre todo para la alimentacion de calderas. En cuanto á la provision de agua para una poblacion, puede decirse que los componentes inorgánicos de esta agua si bien pueden darle un sabor ligeramente alcalino en algunos casos (Chascomús y Buenos Aires), no le quita por esto sus excelentes calidades. Todas las aguas que descienden de las regiones graníticas en que se descomponen los feldespatos, están siempre cargados de carbonatos y silicatos alcalinos, y á pesar de esto son consideradas como las mas higiénicas. En la provincia misma las aguas de los arroyos de Tapalquen (en Olavarria) y del Azul, etc., tienen una composicion casi idéntica con las aguas de que se trata y en algunos casos son aun mas alcalinas que estas.

NIVEL DE LA NAPA

Un punto que mereceria un estudio detenido es la presion á que está sometida el agua de esta napa en las diferentes perforaciones

que se han hecho, pues por él se podria saber su movimiento y se podria por lo tanto evitar las causas de contaminacion y los errores en que puede incurrirse no conociendo ni la direccion ni la velocidad de las corrientes subterráneas.

Pocos datos ciertos se pueden mencionar acerca de esta cuestion. En la Penitenciaria de la Capital se ha abierto un pozo absorbente hasta esta napa. En este sumidero estrayendo agua con mucha velocidad se arrastra mucha arena y se forma una cavidad en la parte inferior de la perforacion, la cual se llena con los líquidos servidos del establecimiento. Se ha notado así que al cabo de dos ó mas horas de haber llenado esta cavidad con líquidos servidos, son estos siempre reemplazados por agua cristalina y tan puro que puede beberse sin repugnancia. Esto prueba suficientemente que esta napa tiene en Buenos Aires una corriente que es muy intensa, en relacion á las corrientes subterránes, cuya direccion no se conoce aun, razon por la cual no se sabe aun qué punto será el perjudicado con la contaminacion de las aguas por el pozo absorbente.

Siguiendo la línea del Ferro-carril del Oeste, puede constatarse una elevacion del nivel de la napa que corresponde proximamente con la elevacion del suelo. Así en Mercedes el nivel del agua es de 38^{m}7 sobre el nivel del rio de la Plata, y como en Buenes Aires el nivel de la napa es poco elevado sobre este (de uno á dos metros, aún no bien determinado) se deduce que *la pendiente general del nivel de esta napa de Oeste á Este es proximamente de 0^{m}34 por kilómetro*. Aun cuando este dato debe comprobarse por los diferentes puntos intermedios, creo que es bastante cierto y que puede aceptarse provisoriamente.

En cuanto á la variacion de los niveles tomados en la direccion de Sur á Norte pocos datos pueden utilizarse. En Chascomus (quinta de Velasquez, sobre el arroyo de los Toldos) el nivel es de 7 metros próximamente sobre el nivel del rio de la Plata, y en San Vicente (quinta de don Manuel Fernandez, entre la estacion y pueblo) segun el ingeniero Robertson, es de 19 metros 54 centímetros sobre el nivel anterior, cifra que me parece excesiva.

De lo anterior se puede deducir que la napa tiene un nivel decreciente hácia el Sud, pero que es mucho ménos pronunciada su pendiente en este sentido que en la direccion Oeste á Este.

Fácil es que ademas de estas pendientes generales de la napa se encuentren otras condiciones locales, que en cada punto pueden modificar la direccion de la línea de mayor decrecimiento de presion, que es en general Este-sud-este.

Dadas las diferencias de nivel que he anotado para esta napa puede deducirse que *existe realmente una corriente subterránea de agua*, puesto que la gran permeabilidad de las arenas fluidas haria que el nivel fuera proximente el mismo en todos los puntos, si no hubiera una renovacion constante en el agua de la napa. Esta misma permeabilidad hace que esta corriente sea relativamente considerable dadas las diferencias de presion observadas.

ORÍGEN DEL AGUA DE ESTA NAPA

Las aguas que circulan en esta napa de arena deben penetrar y salir de ella, en los puntos en que se halle esta en la superficie del suelo ó cubierta por rocas permeables.

Con los datos anteriormente enumerados se puede, á mi juicio, marcar desde ya el nacimiento y el fin de este curso subterráneo. Si se considera el espesor de arcilla pampeana impermeable que cubre las arenas se vé que mientras en Buenos Aires es de mas de 40 metros; en Merlo disminuye á 35 metros próximamente; en Mercedes á 25 metros, y en Chacabuco á menos de 15 metros, lo que muestra que la capa de arenas se eleva mas que el suelo en esta direccion. Continuando esta elevacion hacía el Oeste pronto se observa la capa de arena en la superficie del suelo, en donde forma el cordon de dunas del Bragado y Junin. *De estos médanos es de donde proviene el agua de la capa de arenas fluidas* que consideramos.

Se puede tambien observar que las arenas de esta capa son arenas de dunas, considerando sus granos finos, redondeados, con partículas microscópicas interpuestas y sin restos de moluscos enteros, — condiciones que no pueden explicarse en las arenas de rio ó de mar, porque el agua hace siempre una separacion mecánica por grosores de los granos, y deja siempre restos bien conservados de los moluscos.

Para determinar el punto preciso en que las lluvias pasan á esta capa los datos son muy deficientes. Solo puedo hacer notar que en la cadena de dunas se observa frecuentemente la disposicion en circo, en cuyo centro se halla siempre agua dulce á poco profundidad, lo que hace suponer que exista en su base una capa de arcilla que mantenga esta agua proveniente de las lluvias en toda la estension de las dunas.

Este mismo fenómeno lo he observado personalmente en las dunas marinas que se estiende entre Bahia Blanca y Patagones, donde dan

lugar al establecimiento de poblaciones, como en Punta Rasa y Punta Rubia. He visto allí la abundancia de esta agua en todos los circos donde crece una vegetacion característica de cortaderas *(Gynerium argenteum)* que para todos los viajeros es un indicio seguro de agua profunda.

El agua que existe en la capa de arenas puede provenir de las infiltraciones del agua de las dunas á que acabo de referirme, ó bien ser originados los dos fenómenos por una misma capa permeable, cuyo nivel sea superior, de modo que en las dunas aparezca en la superficie por infiltracion de abajo hacía arriba. En este caso el agua de lluvia no seria recogida en el campo relativamente estrecho de las dunas sino en el terrreno estenso y bastante permeable que se estiende al Oeste de la cadena.

Me inclino á la primera explicacion, porque la composicion de las aguas de las dunas la alejan completamente por su pureza de todas las aguas superficiales que existen al Oeste, las cuales son siempre saladas por la composicion del suelo mismo.

Es en efecto digno de notarse que las aguas de la Mar Chiquita, Laguna de Gomez y otras que existen al Oeste de los médanos son de agua salada por el cloruro y sulfato sódicos, lo mismo que el arroyo Salado, por el cual dan salida á sus aguas, que atraviesan la cadena de médanos sin mezclarse con las aguas de los circos. Estas aguas mantienen así su composicion escepcionalmente pura en toda la Pampa, en medio de grandes lagunas y riachos de agua salada.

Podria presentarse como objeccion la pequeña estension de las dunas, con relacion á la cantidad de agua que corre por las arenas, pero debe notarse que la cadena de médanos tiene un ancho mucho mayor que el que le asignan las cartas, y que ademas la cantitad de lluvia que cae sobre ellas es tambien mas considerable que la que cae sobre la llanura, por la altura y la composicion de estas dunas. Los terrenos que rodean la cadena son tambien muy permeables, como puede observarse en el 25 de Mayo y en Chacabuco, y puede suceder que hagan parte de la misma region hidrológica.

Sin embargo de esto, puede tambien admitirse provisoriamente el segundo modo de penetracion del agua, cuyo curso ha de ser casi superficial hasta el momento en que encuentra la cadena de médanos y pasa á las arenas.

ESTENSION DE LA CAPA DE ARENAS

Con los datos que anteceden puede determinarse con alguna exactitud la estension de la Provincia en la cual con toda seguridad puede utilizarse la segunda napa.

Hácia el Oeste está limitada por la cadena de médanos que recibe las aguas de esta napa. Al Este (en Entre Rios) y al norte (en Santa Fé), la napa pasa los límites de la Provincia, y se encuentra bien constatada en toda esta estension, de modo que no puede ponerse en duda su continuidad.

El límite Sud solo puede delimitarse aproximadamente, porque la cadena de médanos que señala el límite Oeste desaparece en la confluencia del arroyo Saladillo y del Salado, despues de seguir paralelamente á la márgen derecha de este, desde Junin. Se encuentran algunos otros médanos al Sudoeste de aquel punto, como el médano de La Cortadera, del 25 de Mayo, etc.; pero á mi juicio estos no marcan una desviacion de la cadena, sinó mas bien otra línea de la costa algo mas antigua. La línea de la antigua costa que marca la cadena de médanos, creo que debe suponerse prolongada en la direccion de Noroeste á Sudeste siguiendo la margen derecha del Salado hasta encontrar la parte Sud de la Bahia de San Borombon, en cuya direccion se encuentran algunos vestigios de antigua costa como los Cerrillos y las barrancas de los Sauquitos, etc.

El Cabo de San Antonio tiene en la antigua costa la misma posicion que Punta de Indio en la actual embocadura del Plata. El estuario del Plata era en esa época un gran golfo con direccion al Noreste y cuyo ancho estaba limitado por la costa oriental y el cordon de dunas del Oeste.

No es difícil que las dunas que se estienden desde Martin Garcia hasta mas allá de la Colonia, pertenezcan á esta época, pues me parecen demasiado considerables para ser solo aluviones del Rio Uruguay.

Esta línea corresponderia por su direccion con la de todos los accidentes del Rio de la Plata cuya direccion es siempre de Noroeste á Sudeste, porque está determinada por la direccion del sistema de sierras del Sud de Buenos Aires y de la Banda Oriental, y por todos los accidentes geognósticos que de ahí provienen.

Quedaria así esplicado por qué se ha encontrado la segunda napa

en Chascomus y Ranchos, mientras que en Maipú no se hallado á pesar de perforarse mas de 100^{m}, resultado que habia ya previsto al empezar la perforacion. En cuanto á Dolores y Las Flores, que quedan fuera de los límites que supongo para la napa, debo decir que en realidad no he encontrado las perforaciones hechas con el debido cuidado, y así solo puede aceptarse con alguna reserva su resultado negativo. El límite Sud ha de ser próximamente una recta tirada desde la punta Norte del Cabo San Antonio hasta la confluencia del Saladillo con el Salado, aun cuando esté poco conocida la geologia de esta region. Se ve así que el rio Salado corre siempre dentro de este límite pero muy cerca de él.

ESTUDIOS PROYECTADOS

Pueden dividirse en dos categorias : estudio de la napa dentro de los límites mínimos asignados á esta y estudios fuera de estos para buscar alguna otra napa que pueda existir ó bien fijar los límites de la anterior con completa exactitud.

Aprovechando el gran número de pozos existentes debe determinarse el nivel absoluto de la napa. Las líneas de ferro-carril ya niveladas facilitarian esto uniéndolos á estas con una nivelacion rápida con menos error de 5 centímetros por kilómetro. Se tendria así un plano con las presiones que le corresponden en cada punto y se podria saber exactamente en cada localidad la direccion y la velocidad relativa de la corriente, que en sus rasgos generales es ya conocida por lo que he mencionado anteriormente.

Deben analizarse muestras de aguas tomadas con las precauciones debidas y comparar su composicion con la de la primera napa para saber en qué grado puede influir sobre aquella la contaminacion de esta que siempre es inevitable con el aumento de poblacion. Esto es mas necesario aun hácia el Sud donde hay grandes depresiones, ocupadas por lagunas de agua salobre como las Encadenadas de Chascomus, etc., cuyas aguas pueden mezclarse con las de la capa de arenas.

Deben estudiarse detenidamente las dunas del Bragado, Junin, etc., para obtener el punto preciso en que el agua penetra á la capa de arenas y los parages en que se deposita, si, como es probable, existen depresiones con suelo impermeable entre los médanos, formando así cisternas venecianas naturales. Estas aguas de los médanos deben

analizarse y sus depósitos deben cuidarse de toda contaminacion, porque ellos representan el algibe de gran parte de la Provincia.

La estremidad Sudeste de la cadena de dunas deberá estudiarse principalmente para poderla prolongar virtualmente y fijar el límite Sud de la napa.

En cuanto á los estudios fuera de la region de la napa, lo mas interesante seria sin duda el estudio del territorio situado al Oeste de los médanos entre estos y una segunda cadena, que segun algunos viageros, se estiende paralela á la primera entre Italó y Trenquelauquen. Esta segunda cadena de dunas debe dar origen á otra napa de agua análoga á la primera, si ofrece los caracteres con que se le ha descrito.

El terreno en esta parte segun los pocos datos que se tienen, es mucho mas permeable que el suelo de la pampa y mas profundo de modo que las aguas lo penetran muy fácilmente. Esta última condicion que se exajera hácia el Oeste es la que hace que la vegetacion se vuelva escasa y que el terreno sea relativamente estéril.

Los anteriores estudios se harian con facilidad y con un costo insignificante aprovechando las perforaciones ya ejecutadas y solo habria que hacer dos ó tres nuevas fuera de los médanos, en los parages que resultáran mas conveniente, creo que en las cercanias del 9 de Julio ó Paz.

Estos estudios permitirian publicar un plano acotado en que se diera la profundidad á que se encuentra la napa y su nivel en todos los puntos á lo largo de las líneas ya niveladas, como ser ferro-carril, costas del rio, etc., y aun con cierta aproximacion en otros puntos principales de la Provincia. Las Municipalidades y los propietarios obtendrian así un dato que seguramente aprovecharian; pues tendrian determinado el costo de la perforacion y las calidades del agua que obtendrian.

Debe estudiarse tambien el mejor modo de hacer la policia sanitaria de estas aguas, impidiendo que se contaminen en sus fuentes y en su curso. Hay que impedir sobre todo los pozos absorbentes, que siempre estarán dispuestos á ejecutar aquellos industriales que se preocupan poco de la salud pública. Debe pedirse á la Municipalidad de Buenos Aires que haga cerrar todos los pozos absorbentes existentes, los cuales pasan de 50 con toda certeza, incluso el de la Penitenciaría que es el mas peligroso por la cantidad grande de líquidos servidos que se echan. Toda condescendencia á este respecto puede traer perjuicios de consideracion, haciendo perder un don que ninguna region del mundo posee como esta; pues una napa de agua tan

pura, á tan poca profundidad y tan estensa no creo que exista en otra parte.

POZOS ARTESIANOS SURJENTES

Teoricamente es fácil demostrar la posibilidad de los pozos artesianos surgentes, en la porcion mas baja de la Provincia, por el nivel de la region que alimenta estas napas, y en la práctica se ha obtenido el mismo resultado, siendo varios los pozos surgentes ya ejecutados.

Tengo noticia de ocho perforacions que han pasado 100 metros: en Barracas (dos perforaciones), Piedad, Castelli, Dolores, Tuyú, Chascomus y Maipú. Todas ellas han dado resultados algo análogos, pues se han encontrado las mismas capas debajo de la arcilla cuaternaria y de la capa de arenas donde la habia.

Han encontrado así las arcillas verdosas que caracterizan al terreno terciario patagónico, y entre estas varias capas de arena con napas algo surgentes de agua salada.

Este terreno terciario es el que forma las barrancas del Paraná y de la Victoria, estendiéndose bastante en la regien Sud de Entre Rios. De allí siguiendo la inclinacion de los estratos de la arenisca roja del terreno guaranítico desaparecen inclinándose al Sud, en cuya direccion vuelven á aparecer en el rio Negro, en las Barracas del Sur y en el Cerro Churlaqui.

En toda esta estension ofrecen mucha regularidad en su composicion y en todas partes donde puede estudiarse, sus fósiles son idénticos. La única interrupcion que deben sufrir estas capas es en las sierras del Tandil y de la Ventana, que son anteriores.

El nivel de las napas encontradas es casi constante y es siempre inferior al suelo de la formacion de la Pampa, y así los pozos son surgentes cuando se ejecutan en la zona de aluviones, como en Barracas, Tuyú, etc. Este nivel de las aguas surgentes creo que no pasa nunca de 10 á 15 metros sobre el mar, y como todo el suelo de la Provincia se encuentra mucho mas elevado con escepcion de la costa aluvional del rio de la Plata y del mar, es natural que *fuera de estos puntos no se han de hallar napas surgentes en las capas terciarias patagónicas.*

Avanzando mas al Norte de Buenos Aires, estas napas tendrán un nivel mas elevado porque la pérdida de presion por frotamiento será menor cuanto mas cerca se encuentre del punto de orígen, que en este

caso es Entre Rios. Sin embargo de esto, las napas no serán surgentes porque el terreno se eleva tambien mucho hácia el Norte, y creo que en mayor proporcion que el nivel de la napa.

Parece que debajo de las capas terciarias patagónicas se hallan en la perforacion de la Piedad las areniscas guaraníticas que tal vez tuviera otras napas, pero no es posible afirmar esto por la falta completa de datos ciertos. Es poco probable que la formacion anterior se continue al Sud porque no aparece en ningun punto en donde haya sido bien caracterizada debajo de la formacion patagónica.

En la perforacion mas profunda, que es la de la Piedad, la zonda pasó las capas terciarias y encontró el gneis á 280 metros, segun las referencias que se han hecho. Este resultado es verosímil porque la formacion lauréntica ó del gneis que forma toda la cadena de la costa oriental con una direccion de estratificacion de Noroeste á Sureste, se inclina fuertemente hácia el Sudoeste hasta las sierras del Tandil, que creo forma una dislocacion de las mismas capas. Alejándose al Sudoeste el gneis se encontrará á mayor profundidad, pero no por eso es dado suponer que se presentarán otras capas inferiores á las terciarias.

En cuanto á la composicion de estas aguas debe observarse que la formacion terciaria patagónica es esencialmente marina, como lo prueban sus fósiles y los depósitos de sal y yeso que encierran sus capas. No es pues extraño que todas las napas que se han encontrado sean de agua muy salada y de ningun modo potable. El agua del pozo artesiano de Barracas analizada por el profesor Puiggari dió 4,5 gramos por litro de residuo salino, lo que muestra que no es agua de mar sino agua cargada de sales por las arcillas marinas. Un análisis muy curioso fué practicado por el profesor Kyle de un agua de Castelli encontrada á la profundidad de 97 metros; esta agua tenia un residuo salino doble del de la agua de mar, — resultado que puede explicarse como el anterior por la existencia de arcillas saladas. Ultimamente se ha encontrado en Barracas una napa surgente cuya agua es muy ferruginosa y que tendrá probablemente aplicaciones terapéuticas.

Resulta de todo esto que *hay muy poca probabilidad de encontrar agua dulce en las capas terciaras,* y que aun hallada *nunca seria surgente en el territorio de la Provincia* sino en la region de la costa. Como he dicho ya, es probable que las capas terciarias descansen sobre el gneis en toda la extension situada al Norte de la cadena del Tandil.

Al Sud de esta cadena no se conoce nada sobre la geognosia del territorio; pero seria conveniente ejecutar algun reconocimiento y aun algun zondage, porque no es difícil que las capas de la formacion de la Tinta, que se estienden en toda la cadena, formen una base impermeable bajo la cual se encuentre una napa surgente alimentada por gran parte de las depresiones de la sierra. Esta formacion es jurásica ó cercana á esta, y tal vez se estiende al Sud bajo la capa de arcilla carcárea pampeana que se halla entre las sierras del Tandil y la Ventana.

El punto apropiado para una perforacion seria en esta region Lavalle ó el fortin Necochea. Se podrian obtener así datos geológicos de la mayor importancia teórica y tal vez práctica, porque no se pueden prever los recursos que ofrecerá esta region casi desconocida por completo.

La region en que mas se necesita el agua sea surgente ó nó, es indudablemente la comprendida entre Bahía Blanca y Patagones. Allí el terreno es formado por arenas de dunas hasta una profundidad de mas de 50^{m}, que es la que han alcanzado algunas perforaciones. Esta permeabilidad es la que la hace estéril; pues la cantidad de llúvia que cae, no es tan pequeña como pudiera creerse, poniéndolo en las condiciones en que se encuentran las regiones calcáreas del centro de la Francia. Los campos se prestarian algo para la ganadería, si se encontrára agua profunda de buena calidad en los terrenos terciarios debajo de la arena. De todas maneras es conveniente saber á qué profundidad se encuentra la primera napa, para saber si es posible dedicar esos terrenos á la silvicultura que podria ofrecer muchas ventajas.

Dado el costo excesivo de las perforaciones que pasan de 200^{m} *creo que pocos resultados prácticos pueden esperarse de los pozos artesianos en la parte de Provincia situada al Norte de la cadena del Tandil, habiendo ademas muy poca probabilidad de encontrar agua surgente de buena calidad.*

Si se quisiera sin embargo hacer un ensayo, creo que no deberia hacerse cerca de Buenos Aires, pues el gneis se encontrará muy cerca, sinó mas bien en Las Flores por su situacion muy mediterránea, que la aleja algo del peligro de encontrar agua de mar, al mismo tiempo que se encuentra en el punto intermedio entre la cadena del Tandil y la de la Banda Oriental. Su elevacion sobre el Rio de la Plata es de 35^{m}: la que no es excesiva.

En cuanto á la region Oeste de la Provincia, aun cuando los datos que se tienen son sumamente deficientes, creo que no ofrece condiciones para que puedan ejecutarse pozos artesianos surgentes.

EDUARDO AGUIRRE.

AGUA MINERAL DE BARRACAS

IODO-FERROSA

Sin duda sorprenderá á muchas personas la noticia sobre existencia de una fuente de agua mineral á poco mas de tres kilómetros de esta capital. No muchos años atrás, el solo anuncio de semejante proposicion hubiera sido calificado de absurdo.

¡Una agua mineral surgiendo de la planicie de la Pampa!

Sin embargo, nada mas cierto. Los pozos artesianos han venido á evidenciarnos el hecho y á producir otro de tantos fenómenos con que han sorprendido á la generacion actual, entre los muchos que, sin duda, mantiene en reserva.

Los Sres. Fernandez hermanos, de quiénes son conocidos ya algunos trabajos relativos á pozos artesianos, han practicado en Barracas al Sud una perforacion, que á los 135 metros, ha dado un surtidor de agua, pudiéndose elevar á cinco métros de la superficie del suelo.

Observando dichos señores que dejaba, luego de estar en reposo un depósito ferruginoso, sospecharon sus calidades medicamentosas, y me encargaron el análisis de la misma.

Este ha dado lugar á las siguientes observaciones y resultados:

Composicion elemental del agua de Barracas iodo-ferrosa

Temperatura = 28°.
Acido carbónico libre = 0gr3714.

Sílice	0 gr 0580
Cloro	0 6961
Iodo	0 0076
Acido sulfúrico (SO^3)	0 7585
Acido cárbónico (CO^2)	0 7296
Oxido cálcico	0 0987
Oxido magnésico	0 0962
Oxido ferroso	0 0216
Oxido sódico	1 5169
Alúmina	0 0034
Bromo	vestigios
Acido nítrico	vestigios
Potasio	vestigios
Materia orgánica	0 1657
TOTAL	4 gr 1766
Peso del resíduo de la evaporacion	4 0200

Agrupamiento hipotético de los elementos del agua de Barracas iodo-ferrosa.

Sílice	0gr0580
Cloruro sódico	1 1455
Ioduro sódico	0 0090
Carbonato sódico	1 1319
Carbonato ferroso	0 0348
Carbonato cálcico	0 1530
Sulfato magnésico	0 2886
Sulfato sódico	1 0048
Alúmina	0 0034
Bromuros, Nitratos, Sales potásicas	vestigios
Materia orgánica	0 1657
TOTAL	3gr9943
Peso del resíduo observado	4 0200

El iodo está determinado sobre el resíduo de la concentracion de 5 litros de agua, tratado por el nitrato de plata. El precipitado de cloruro, ioduro y bromuro de plata, fué destilado con cloruro férrico, y el iodo, producto de la destilacion, recogido en disolucion de ioduro potásico, se dosó volumétricamente por el hipo-sulfito sódico.

El resíduo insoluble de cloruro y bromuro de plata que quedó en la retorta, fué reducido por el zinc y destilado con ácido sulfúrico. El producto de la destilacion teñia ligeramente al sulfuro de carbono.

El hierro fué dosado sobre un litro de agua evaporada, reducida la sal por el zinc y ácido sulfúrico, y dosado luego por el camaleon mineral.

El agua que me ocupa, fuera de los elementos que la colocan en la condicion de medicinal, como el hierro al estado de protóxido, el iodo y el bromo, es fuertemente carbonatada, y si bien la cantidad de ácido carbónico libre que he obtenido (0gr3'714) no corresponde exactamente á la proporcion necesaria para representar á los carbonatos neutros al estado de bi-carbonatos, es muy probable que se hallen en este estado, y que la pequeña diferencia que resulta entre el ácido teórico con el hallado, sea debida solo á las condiciones de la muestra que me fué mandada para analizar.

El desprendimiento espontáneo de gas carbónico en el agua y los demás caractéres de la misma, todo concurre para creer que dichos

carbonatos se hallan en el agua natural en estado de bi-carbonatos, y en la siguiente proporcion :

Bi-carbonato sódico.......................	1 gr 6017
Bi-carbonato ferroso.......................	0 0482
Bi-carbonato cálcico.......................	0 2203

La analogía de composicion del agua de Barracas con muchas otras aguas minerales que gozan de gran reputacion como medicamentosas, y la fuerza mineralizadora de los constituyentes de ella, hacen esperar fundadamente que esté dotada de iguales propiedades.

Toca ahora á los médicos investigar en su práctica la corroboracion de tales sospechas, y en este caso dar á conocer sus observaciones sobre el particular, teniendo en cuenta la importancia que tendria, sobre el uso de las que nos vienen del extrangero, una agua que ya como bebida, ya en baños, podria administrarse sin ninguna alteracion, como la sufren aquellas, sea por causa del tiempo, sea por efecto del envase, sea por su orígen fraudulento ó ilegítimo.

M. Puiggari.

CONDICIONES

DE

TRACCION EN LOS FERRO-CARRILES

(Continuacion)

Como la (12) es independiente de la magnitud de la parrilla, resulta que el calor utilizado es el mismo cuando la parrilla es chica y el espesor del combustible grande, que cuando la parrilla es grande y el espesor del combustible pequeño, con tal que la combustion se efectúe en buenas condiciones, lo cual sin embargo, como hemos visto en el párrafo anterior, exige una parrilla de dimensiones convenientes. Resulta, pues, que aun cuando la (12) es independiente de la magnitud de la parrilla esta tiene siempre una influencia indirecta sobre el calor utilizado.

Para mayor facilidad del cálculo es mas conveniente introducir en la (12) la relacion entre la superficie de calefaccion y la de la parrilla por lo que se trasformará en:

$$g_{\text{H}} = \sigma + (1 - \sigma)\left(1 - \frac{t}{\text{T}_1}\right)\left[1 - \frac{\dfrac{1}{\text{K}\,\dfrac{\text{H}}{\text{R}}}}{e^{s\,\frac{\text{Q}}{\text{B}}\cdot\frac{\text{B}}{\text{H}}}}\right] \qquad (12^{a})$$

Por medio de esta fórmula se han calculado los dos cuadros siguientes. La temperatura t se ha tomado igual á 180°, que es término de la temperatura del agua en las calderas, para las presiones de 8 á 12 atmósferas ordinariamente admitidas para las locomotoras.

Por lo demas se ha tomado para el coke:

$$\sigma = 0.2 \quad \text{T}_1 = 1300 \quad k = 30 \quad s = 0.24 \quad \frac{\text{Q}}{\text{B}} = 14.5$$

y para la hulla:

$$\sigma = 0.2 \quad \text{T}_1 = 1150 \quad k = 30 \quad s = 0{,}24 \text{ y } \frac{\text{Q}}{\text{B}} = 16.$$

Valores de g_H para calefaccion con coke.

$\frac{B}{R} =$	$\frac{H}{R} =$											
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	∞
100	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
200	0.81	0.84	0.86	0.87	0.88	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89
300	0.73	0.77	0.80	0.82	0.84	0.85	0.86	0.87	0.87	0.88	0.88	0.89
400	0.65	0.70	0.74	0.74	0.79	0.81	0.83	0.84	0.85	0.86	0.86	0.89
500	0.60	0.64	0.68	0.72	0.74	0.77	0.79	0.80	0.82	0.83	0.84	0.89
600	0.55	0.60	0.64	0.67	0.70	0.73	0.75	0.77	0.78	0.80	0.81	0.89
700	0.52	0.56	0.60	0.63	0.66	0.69	0.71	0.73	0.75	0.77	0.78	0.89

Valores de g_H para calefaccion con hulla.

$\frac{B}{R} =$	$\frac{H}{R} =$											
	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	∞
100	0.84	0.86	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
200	0.73	0.78	0.81	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
300	0.64	0.69	0.73	0.77	0.79	0.81	0.83	0.84	0.84	0.85	0.86	0.87
400	0.56	0.62	0.67	0.70	0.73	0.76	0.78	0.80	0.81	0.82	0.83	0.87
500	0.51	0.56	0.61	0.65	0.68	0.71	0.73	0.75	0.77	0.79	0.80	0.87
600	0.47	0.52	0.56	0.60	0.64	0.67	0.69	0.71	0.73	0.75	0.77	0.87
700	0.44	0.49	0.53	0.56	0.60	0.63	0.6[illegible]	0.68	0.70	0.72	0.73	0.87

En las líneas horizontales están espresados los valores de g_H para un valor determinado de $\frac{B}{R}$ indicado en la primer columna vertical y en las demas columnas verticales están dados los valores de g_H para un valor determinado de $\frac{H}{R}$ indicado en la cabeza de la columna.

Así por ejemplo para $\frac{B}{R} = 600$ y $\frac{H}{R} = 120$ se encuentra $g_H = 0.77$ para la calefaccion con coke y $g_H = 0.73$ para la calefaccion con hulla.

Se ve por estos cuadros como aumenta el calor utilizado aumentando la superficie de calefaccion, sin embargo esto sucede solo hasta un

cierto límite y es aquel en que los gaces conservan aún una temperatura mayor que la del agua de la caldera. Los valores de $\frac{H}{R}$, $\frac{B}{R}$ y g_H mas generalmente empleados por los constructores son los siguientes :

COKE

Máquinas para trenes de pasageros.

$$\frac{H}{R}=80-90;\ \frac{B}{R}=500-550;\ g_H=0.67-0.74;\ g=0.60-0.67$$

Máquinas para trenes de carga.

$$\frac{H}{R}=80-100;\quad \frac{B}{R}=500;\quad g_H=0.72-0.77;\quad g=0.65-0.69$$

Máquinas para pendientes fuertes.

$$\frac{H}{R}=120;\quad \frac{B}{R}=600;\quad g_H=0.77;\quad g=0.69.$$

HULLA

Máquinas para trenes de pasageros.

$$\frac{H}{R}=50-70;\ \frac{B}{R}=400-450;\ g_H=0.69-0.70;\ g=0.45-0.52$$

Máquinas para trenes de carga.

$$\frac{H}{R}=60-80;\quad \frac{B}{R}=400;\quad g_H=0.67-0.73\quad g=0.5-0.55$$

Máquinas para pendientes fuertes.

$$\frac{H}{R}=100;\quad \frac{B}{R}=500;\quad g_H=0.73;\quad g=0.55$$

Conociendo los valores de g_H se hace posible el cálculo de la cantidad W de calor absorbido por la caldera en una hora y de allí la cantidad de vapor producido por la misma.

En efecto los B kilógramos de combustible quemados por hora sobre la parrilla, dan como hemos visto γNB calorias y la caldera absorberá la parte

$$W=g_H\gamma NB \text{ calorias.} \qquad (13)$$

Y por metro cuadrado de superficie de calefaccion

$$\frac{W}{H} = g_{H}\gamma N \frac{B}{H} = g_{H}\gamma N \frac{\frac{B}{R}}{\frac{H}{R}} \qquad (13^a)$$

$\frac{B}{R}$ y $\frac{H}{R}$ se pueden sacar de los cuadros que dán los valores de g_{H}, luego la (13^a) determina perfectamente el valor de $\frac{W}{H}$.

El valor de $\frac{W}{H}$ se puede tambien determinar sin pasar por la (12^a), en efecto de la (7) se saca

$$\gamma NB = \frac{sQ}{1 - \sigma} \cdot T_1$$

de donde se deduce introduciendo el valor de sQ sacada de la (10°) :

$$\frac{W}{H} = \frac{g_{H}k}{1 - \sigma} \cdot \frac{T}{\log \text{nat.} \frac{T_1 - t}{T_2 - t}} \qquad (14)$$

Para el cálculo numérico de este valor no es necesario calcular primeramente el valor de T_2 por método largo que dá la (11), basta tomar directamente el valor de $\frac{T_2}{T_1}$ de la (3).

Hemos visto que para formar un kilógramo de vapor á las presiones ordinarias de 8 á 10 atmósferas, erán necesarios $606.5 + 0.305t$ calorias y como en estas condiciones difieren poco de 660, admitiremos este valor para continuar con nuestros cálculos, como las necesarias para formar un kilógramo de vapor.

A causa del espacio reducido destinado al almacenage del vapor en las calderas de las locomotoras y de la produccion violenta de éste, al salir de la caldera siempre arrastrará consigo una pequeña cantidad de agua; ademas se condensa tambien una parte en el trayecto á los cilindros y en los mismos á causa de la menor temperatura de las paredes de los tubos y de la envolvente interior de los cilindros. El calor necesario para elevar á 180° el agua que ha producido el vapor ó condensado es perdido, indiquemos con ψ el peso del agua que se arrastra á los tubos y cilindros por un kilógramo de vapor y con t_o la temperatura del agua en el tender, empleada para alimentar la caldera,

se tendrá que el calor empleado para formar un kilógramo de vapor y elevar la temperatura del agua con el arrastrada será :

$$660 - t_o + (180 - t_o)\psi$$

El valor de ψ es muy variable, depende principalmente de la construccion de la caldera y de la mas ó menos actividad en la produccion del vapor y de la naturaleza del agua; se puede tomar como término medio $\psi = 0.2$. Supongamos, por ejemplo, que $t_o = 20^\circ$, la espresion anterior se convertirá en 672, es decir, que son necesarias 672 calorias para formar un kilógramo de vapor utilizable. Así, para un consumo de D kilos de vapor por hora, es necesario proporcionar á la superficie de calefaccion 672.D calorias. Habiamos indicado esta cantidad con W. Tendremos pues :

$$W = 672.D$$

de donde

$$D = \frac{W}{672} \qquad (15)$$

que será la cantidad de vapor que se puede producir por hora por la superficie total de calefaccion. Por metro cuadrado será :

$$\frac{D}{H} = \frac{1}{672} \cdot \frac{W}{H}$$

ó teniendo en cuenta la (14)

$$\frac{D}{H} = \frac{1}{672} \cdot \frac{g_H k}{1 - \sigma} \cdot \frac{T_1}{\log \text{nat.} \frac{T_1 - t}{T_2 - t}} \qquad (16)$$

Quemando B kilos de combustible se obtiene el calor necesario para producir esta cantidad de vapor, luego 1 kilo de combustible dará $\frac{D}{B}$ kilos de vapor. Dividiendo la (15(por B, viene :

$$\frac{D}{B} = \frac{1}{672} \cdot \frac{W}{B}$$

ó por la (13)

$$\frac{D}{B} = \frac{1}{672} \cdot g_H \gamma N \qquad (17)$$

con el auxilio de las ecuaciones (9), (16) y (17) ha sido calculado el cuadro siguiente :

Cuadro que da el peso del vapor por hora, producido por 1 m. 2 de superficie de calefaccion y por kilógramo de combustible quemado en el mismo tiempo.

		Para $g_H =$	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85
		se tiene $\frac{T_2}{T_1} =$	$\frac{5}{8}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{16}$
Calefaccion con coke	$T_1 = 1300°$	$T_2 =$	812°	731°	650°	569°	487°	406°	325°	244°
		$\frac{D}{H}$ en kilos $=$	63 6	56 4	50 0	45 0	39 4	34 0	28 4	21 6
		$\frac{D}{B}$ en kilos $=$	4 2	4 7	5 1	5 5	5 9	6 4	6 8	7 2
Calefaccion con hulla	$T_1 = 1150°$	$T_2 =$	719°	649°	575°	503°	431°	359°	287°	216°
		$\frac{D}{H}$ en kilos $=$	54 5	48 5	42 8	38 0	33 3	28 5	23 3	16 6
		$\frac{D}{B}$ en kilos $=$	4 2	4 6	5 0	5 4	5 8	6 2	6 6	7 1

Con los números que dá este cuadro se pueden calcular fácilmente las dimensiones que debe tener la superficie de calefaccion y la superficie de la parrilla. En efecto, siendo D la cantidad de vapor necesaria por hora, esta deberá ser igual al producto de la superficie total H de calefaccion por la cantidad de vapor producido en una hora y por 1^m2 esto es, se debe tener :

$$D = H \times \frac{D}{H}$$

de donde

$$H = \frac{D}{\frac{D}{H}} \qquad (18)$$

y como un kilógramo de combustible produce $\frac{D}{B}$ kilógramos de vapor para producir D kilos por hora será necesario quemar

$$B = \frac{D}{\frac{D}{B}} \qquad (19)$$

kilos de combustible. Conociendo ahora la cantidad de combustible que debe quemarse por hora, las ecuaciones (6^a) y (6^b) nos darán las dimensiones de la parrilla. Se la puede tambien calcular por medio de la ecuacion

$$R = \frac{H}{\frac{H}{R}} \qquad (20)$$

fijando por medio de los cuadros anteriores la relacion $\frac{H}{R}$.

Acabamos de determinar la superficie total de calefaccion, tócanos ahora fijar la parte que debe ser de calefaccion directa y la que ha de ser indirecta.

La magnitud de la superficie de calefaccion directa H_d en la mayor parte de las locomotoras está comprendida entre 4 y 6.5 veces la superficie de la parrilla. La diferencia entre la superficie total y la de calefaccion directa seria la indirecta H_i, que viene á ser la superficie interior de los tubos de la caldera.

Llamemos δ el diámetro interior de los tubos é i su número, λ el largo de los mismos comprendido entre las dos placas tubulares, tendremos :

$$H_i = i\delta\pi\lambda. \qquad (21)$$

La seccion $\frac{i\delta\pi}{4}$ de los tubos debe ser tal que no impida la fácil salida de los gases de la combustion, esto es, debe ser proporcional á la cantidad de combustible que se queme por hora, ó á la magnitud de la parrilla.

Podremos pues poner :

$$\frac{i\delta^2\pi}{4} = mR \qquad (22)$$

siendo m un coeficiente constante para un combustible determinado. Para el coke varia entre 0.20 y 0.25 y para la hulla entre 0,15 y 0.20.

De la (21) se saca :

$$i\delta\pi = \frac{H_i}{\lambda}$$

sustituyendo este valor en la (22) viene :

$$\frac{\lambda}{\delta} = \frac{1}{4m} \cdot \frac{H_i}{R} \qquad (23)$$

que nos dá la relacion que ha de existir entre el largo y el diámetro de los tubos.

El largo λ generalmente viene á ser fijado por las condiciones de la vía, que no puede admitir sinó una distancia determinada entre los ejes. El largo de los tubos está generalmente comprendido entre 3^m y 4^m40. De modo que estableciendo la relacion (23) fijada λ se puede determinar el diámetro que deben tener los tubos por la ecuacion

$$\delta = \frac{\lambda}{\frac{\lambda}{\delta}} \qquad (24)$$

y de la (21) se saca el número de los mismos que debe tener la caldera

$$i = \frac{H_i}{\delta\pi\lambda} \qquad (25)$$

ACCION DEL VAPOR EN LOS CILINDROS Y SU TRASFORMACION PARA LA LOCOMOCION

Trabajo del vapor en los cilindros. — Valor medio de la fuerza del émbolo. — Supondremos : primeramente que durante el período de admision AB (fig. 17) la presion del vapor en el cilindro sea constante é igual á p, lo que siempre puede obtenerse teniendo el regulador bastante abierto y poniendo el mayor detente posible : y en segundo lugar, que la espansion tenga lugar hasta el fin de la carrera del émbolo, aun cuando el escape tiene lugar ántes, debido al avance á la admision.

En los cilindros esteriores la curva de las espansiones EFG dada por los indicadores, se eleva sobre la hipérbola de la ley de Mariotte debida en parte al agua de la caldera arrastrada mecánicamente por el vapor y en parte á la condensacion que esperimenta el mismo vapor al entrar en los cilindros y algunas veces tambien por la imperfeccion en la junta de la válvula de distribucion sobre el plano de las lumbreras.

Para tener en cuenta estas circunstancias, supondremos en nuestros cálculos que la admision sea hasta E_1 en vez de ser hasta E, de tal manera que el trabajo resultante espresado por la figura BEE_1FG_1O, suponiendo valga la ley de Mariotte relativa á los gases, se aproxime lo mas posible al trabajo efectivo del vapor, espresado por el área de la figura BEFGO.

El trabajo del vapor sobre el émbolo de área F durante el período de admision de A á B es $Fp.l_1$ siendo p la presion del vapor y l_1 el camino recorrido por el émbolo durante este período. Indicando con y la espansion que sufre el vapor despues de recorrer el émbolo el camino AK $= x$, el trabajo durante la espansion será

$$\int_{l_1}^{l} \mathrm{F}y\, dx$$

Ahora bien, segun la ley de Mariotte se tiene :

$$\frac{y}{p} = \frac{l_1 + ml}{x + ml}$$

$l =$ carrera total del émbolo;
$l_1 =$ carrera del émbolo durante el período de admision;
$ml =$ volúmen del espacio nocivo.

Diferenciando con respecto á x viene

$$ydx = p(l_1 + ml)\,\frac{d(x + ml)}{x + ml}$$

é integrando entre los límites l y l_1

$$\int_{l_1}^{l} \mathrm{F}y\, dx = \mathrm{F}p(l_1 + ml) \text{ log nat. } \frac{l + ml}{l_1 + ml}$$

Luego si p_m representa la presion media del vapor en el cilindro, el trabajo total de este será

$$\mathrm{F}p_m l = \mathrm{F}pl_1 + \mathrm{F}p(l_1 + ml) \text{ log nat. } \frac{l + ml}{l_1 + ml}$$

de donde se deduce

$$\frac{p_m}{p} = \frac{l_1}{l} + \left(\frac{l_1}{l} + m\right) \text{ log nat. } \frac{1 + m}{\frac{l_1}{l} + m} \qquad (26)$$

El valor de m generalmente admitido en las locomotoras es 0.06. Con esta suposicion se ha calculado el cuadro siguiente que da algunos valores de $\frac{p_m}{p}$ para valores dados de $\frac{l_1}{l}$, esto es para relaciones conocidas entre la admision y la espansion.

$\frac{l_1}{l} =$	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
$\frac{p_m}{p} =$	0.98	0.97	0.95	0.93	0.91	0.89	0.86	0.82	0.78	0.74	0.69	0.63	0.57	0.49	0.40

La introduccion del vapor (admision) en el cilindro delante del émbolo, termina cuando este llega á una distancia l_2 (fig. 18) del estremo de su carrera, momento en que empieza el escape, sufriendo, el vapor que ya ha servido, un descenso de presion. El vapor medio q de la tension del vapor, durante el período de escape, por unidad de superficie sobre el émbolo, depende de la velocidad del mismo, de la abertura del escape y de la presion que tiene el vapor en el instante mismo en que empieza el período mencionado. Se calcula esta tension por las siguientes fórmulas empíricas.

Para cilindros esteriores

$$q = 1 + 0.000045(p_m - 1.5)v^2 \left[\left(\frac{F}{f_a}\right)^2 + 0.6\left(\frac{F}{f_b}\right)^2\right] \qquad (27^a)$$

Para cilindros interiores

$$q = 1 + 0.00007\left(\frac{l_1}{l}p - 1.5\right)v^2 \left[\left(\frac{F}{f_a}\right)^2 + 0.6\left(\frac{F}{f_b}\right)^2\right] \qquad (27^b)$$

En estas fórmulas f_a representa la seccion de la canaleta de la válvula de distribucion destinada al escape del vapor, f_b la seccion del tubo de escape y v la velocidad del émbolo, q y p son indicados en kilógramos por centímetro cuadrado.

El vapor que queda en el cilindro en el espacio l_2, marchando aun el émbolo en el mismo sentido, es comprimido y la curva de estas presiones, dadas por los indicadores, está para los cilindros esteriores debajo de la hipérbola de Mariotte. A fin de poder aplicar tambien al trabajo de la compresion, que un trabajo resistente, la ley de Mariotte, trasportaremos el punto E′ en que empieza la compresion á E_1', es decir de una cantidad tal que el trabajo calculado del vapor delante del émbolo, se aproxime lo mas posible al verdadero. La línea D′E′F′G′ dada por el indicador quedará así reemplazada por la $D_1'E_1'F'G_1'$ compuesta de la recta $D_1'E_1'$ y de la hipérbola $E_1'F'G_1'$ que se aproxima mucho á la primera y como, siendo esta última una línea geométrica conocida, la sustitucion de la segunda por la primera nos facilitará mucho el cálculo.

Llamemos z la tension del vapor delante del émbolo durante la compresion despues de haber recorrido este la distancia x y q_m la tension media durante todo el período de compresion.

Deberemos tener

$$Fq_m l = Fq(l - l_2) + \int_{l-l}^{l} Fz\,dx$$

teniendo en cuenta la ley de Mariotte que nos da

$$\frac{z}{q}=\frac{l_2+ml}{l+ml-x}$$

se tendrá

$$\frac{q_m}{q}=1-\frac{l_2}{l}+\left(\frac{l_2}{l}+m\right)\text{ log nat. }\frac{\frac{l_2}{l}+m}{m} \qquad (28)$$

Por medio de esta fórmula se han calculado varios valores de $\frac{q_m}{q}$ para valores determinados de $\frac{l_2}{l}$ y que están indicados en el cuadro siguiente :

$\frac{l_2}{l}=$	0.06	0.10	0.14	0.18	0.22	0.26	0.30	0.34	0.38	0.42	0.46	0.50	0.54	0.58
$\frac{q_m}{q}=$	1.02	1.06	1.10	1.15	1.21	1.28	1.345	1.42	1.50	1.58	1.66	1.75	1.84	1.94

Los valores de p_m y q_m que se corresponden, debemos observar, varian segun el mayor ó menor grado del detente, es decir, segun los mas ó menos puntos de palanca de marcha que se tomen.

Habiendo así determinado las dos presiones medias y contrarias á que está sujeto el émbolo al trabajar, fácil nos será ahora fijar el *valor medio efectivo* p_e *de la presion resultante* que hace mover al émbolo. En efecto esta será :

$$p_e - p_m - q_m \qquad (29)$$

El trabajo efectivo A_e por cada embolada simple será

$$A_o = Fp_el \qquad (30)$$

ó el efecto útil en kilográmetros para los dos cilindros

$$E_u = 2Fp_ev \qquad (31)$$

ó bien en caballos de vapor de 75 kilográmetros

$$N_u = \frac{2Fp_ev}{75} \qquad (32)$$

en estas fórmulas es conveniente espresar siempre á F en centímetros cuadrados y á p_e en kilos por centímetros cuadrados.

El trabajo que acabamos de calcular es el trabajo efectivo sobre el

émbolo. De este una parte es empleado para vencer las resistencias de frotamiento del émbolo, válvula de distribucion y órganos de trasmision hasta el eje motor de la locomotora. Si indicamos con p_3 la presion del vapor, por unidad de superficie del émbolo, necesaria para vencer estas resistencias, tendremos que la fuerza disponible del vapor aplicada en las circunferencias de las ruedas y que hacen mover la máquina será :

$$P = F(p_e - p_3)$$

y el efecto útil sobre la circunferencia de las ruedas

$$E = 2F(p_e - p_3)v \qquad (33^a)$$

espresado en caballos de vapor viene

$$N = \frac{2Fp_e\left(1 - \frac{p_3}{p_e}\right)v}{75}$$

Poniendo á $1 - \frac{p_3}{p_e}$ igual á un coeficiente g_m viene

$$P = g_m p_i \qquad (34^a)$$

y

$$N = g_m \frac{2Fp_e v}{75} \qquad (34^b)$$

Indicamos en el cuadro siguiente algunos de los valores mas usados del coeficiente g_m para valores dados de $\frac{l_1}{l}$.

$\frac{l_1}{l} =$	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
$q_m =$	0.80	0.79	0.78	0.77	0.76	0.72	0.62

Gasto de vapor y de combustible por caballo de vapor y por hora. — Ventajas de la espansion. — Al final de cada embolada simple se ha introducido en el cilindro un volúmen de vapor igual al volúmen engendrado por el émbolo hasta el momento en que empieza el período de la espansion, mas el volúmen de los espacios nocivos, menos el que corresponde al vapor comprimido á la presion q, ó bien espresando este volúmen en metros cúbicos y conservando las anotaciones precedentes, viene :

$$\frac{F}{1000}\left[l_1 + ml - \frac{q}{p}\left(l_2 + ml\right)\right] = \frac{Fl}{1000}\left[\frac{l_1}{l} + m - \frac{q}{p}\left(\frac{l_2}{l} + m\right)\right]$$

F está espresado en centímetros cuadrados.

Indicando con γ el peso de un metro cúbico de vapor á la presion p, el vapor gastado, por los dos cilindros por hora, suponiendo que el eje menor dé n vueltas por minuto, será :

$$(1+\sigma)\gamma\frac{2Fl}{1000}\left[\frac{l_1}{l}+m-\frac{q}{p}\left(\frac{l_2}{l}+m\right)\right]2n.60$$

Habiendo siempre pérdidas de vapor de la caldera, á causa de la imperfeccion en las juntas, por un lado, y condensándose siempre una pequeña cantidad en los tubos de conduccion y cilindros por otro, es evidente que el peso D del vapor que la caldera debe producir, deberá ser mayor del que sea necesario entre en los cilindros por hora, para obtener el trabajo deseado. Esta es la razon porque en la fórmula anterior aparece el factor $(1-\sigma)$. Haciendo $\frac{2ln}{60}=v$, el peso del vapor necesario á producir por hora en la caldera será :

$$D=(1-\sigma)\gamma\, 0{,}36.2Fv\left[\frac{l_1}{l}+m-\frac{q}{p}\left(\frac{l_2}{l}+m\right)\right] \qquad (35)$$

Dividiendo esta por la (34^b), viene

$$\frac{D}{N}=\frac{27(1+\sigma)\gamma\left[\frac{l_1}{l}+m-\frac{q}{p}\left(\frac{l_1}{l}+m\right)\right]}{g_m p_e} \qquad (36)$$

Esta ecuacion nos dá el peso del vapor necesario por caballo de vapor y por hora.

A fin de hacer notar la influencia que tienen, sobre el consumo del vapor, los diferentes grados de espansion en el cilindro, hemos calculado los dos cuadros siguientes, haciendo uso de las ecuaciones (26) á (29) y en los cuales hemos supuesto

$$v=3^m00\ \frac{F}{f^2}=12 \quad y \quad \frac{F}{f_1}=16$$

Para $\frac{l_1}{l}=$	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	1.10
se tiene $\frac{l_2}{l}=$	0.09	0 12	0.16	0.20	0.26	0.32	0.40
se tiene $1+\sigma=$	1.05	1.06	1.06	1.065	1.07	1.09	1.14

Presion media sobre el émbolo y consumo (por hora) de vapor por caballo de 75 kilográmetros

$\frac{l_1}{l}$	$p=4$				$p=6$				$p=8$				$p=10$			
	p_m	q_m	p_e	$\frac{D}{N}$	p_m	q_m	p_e	$\frac{D}{N}$	p_m	q_m	p_e	$\frac{D}{N}$	p_m	q_m	p_e	$\frac{D}{N}$
0.7	3.84	1.33	2.51	22.6	5.76	1.58	4.18	20.0	7.68	1.78	5.90	18.7	9.60	2.06	7.54	18.1
0.6	3.68	1.33	2.35	21.0	5.52	1.58	3.94	18.7	7.36	1.81	5.55	17.4	9.20	2.06	7.14	16.8
0.5	3.52	1.35	2.17	18.9	5.28	1.59	3.69	16.7	7.04	1.82	5.22	15.6	8.80	2.06	6.74	15.0
0.4	3.24	1.37	1.87	17.5	4.86	1.59	3.27	15.2	6.48	1.82	4.66	14 2	8.10	2.04	6.06	13.6
0.3	2 96	1.40	1.56	15.4	4.44	1.61	2.83	13.5	5.92	1.82	4.10	12.2	7.40	2.02	5.38	11.7
0.2	2.52	1.43	1.09	14.2	3.78	1.64	2.14	12.0	5.04	1.82	3.22	11.0	6.30	2.02	4.28	10.6
0.1	2.00	1.46	0.54	12.3	3.00	1.63	1.37	10.0	4.00	1.79	2.21	9.6	5.00	1.97	3.03	9.2

Estos cuadros nos muestran : 1° para una misma admision $\frac{l_1}{l}$ el consumo disminuye con el aumentar la tension del vapor en la caldera; sin embargo es necesario observar que esto no sucederá sinó hasta cierto límite, pues si aumentáramos indefinidamente la presion, el factor $(1 + \sigma)$ aumentaria de tal manera, á causa de los frotamientos y pérdidas de vapor, que desapareceria toda economía; 2° se ve tambien como disminuye el consumo de vapor, aumentando la espansion, circunstancia por la cual se trata de hacer trabajar siempre á las locomotoras con la mayor espansion posible.

Si queremos conocer ahora el gasto del combustible por hora y por caballo de vapor, bastará calcular á $\frac{D}{N}$ por las fórmulas y cuadros anteriores, y como conocemos el número de kilógramos de vapor que produce cada kilo de combustible, fácil será deducir el consumo de este último por hora. Por otra parte los cocientes

$$\frac{\frac{D}{H}}{\frac{D}{N}} = \frac{N}{H} \quad y \quad \frac{\frac{D}{N}}{\frac{D}{B}} = \frac{B}{N} \qquad (37)$$

nos muestran el número de caballos de vapor que puede producir cada metro cuadrado de superficie de calefaccion necesitando $\frac{B}{N}$ kilos de combustible para cada caballo de vapor.

El cuadro siguiente dá algunos valores numéricos de estas canti-

dades para presiones de 8 á 10 atmósferas en la caldera, que equivale á una presion de 7 á 9 atmósferas en los cilindros.

CATEGORIA DE LAS MÁQUINAS	$\frac{l_1}{l}$	$\frac{p_e}{p}$	$\frac{D}{N}$	$\frac{D}{H}$	$\frac{N}{H}$	$\frac{D}{B}$ Coke	$\frac{D}{B}$ Hulla	$\frac{B}{N}$ Coke	$\frac{B}{N}$ Hulla
Máquinas de gran velocidad	0.25	0.45	11.5	43	3.75	5.70	5.00	2.00	2.30
— de pasageros....	0.30	0.50	12.0	39	3.25	5.90	5.30	2.00	2.30
— de carga	0.40	0.60	13.5	34	2.50	6.40	5.75	2.10	2.35
— de pendientes f^tes	0.50	0.70	14.5	31	2.15	6.60	6.00	2.20	2.40

Los valores que dá el presente cuadro solo podremos aceptarlos como valores medios aproximados, pues los verdaderos dependen de muchas circunstancias, que no se presentan siempre de la misma manera como los hemos supuesto nosotros en nuestros cálculos, sin embargo, siempre podremos utilizarlos para cálculos aproximados, cualesquiera que fueren las condiciones del problema.

MOVIMIENTO

Fuerza de traccion y efecto útil de las locomotoras. — Para mayor simplicidad en el estudio de estas proposiciones, supondremos, que el larguero del bastidor, la rueda motriz y la manivela, estén en un mismo plano, lo cual no introduce ninguna variacion en los resultados. Supondremos ademas, que las piezas que se mueven junto con el eje motor, estén todas bien centradas y contrabalanceadas, de esta manera el centro de rotacion de la maza móvil coincidirá con el eje de inercia de la rueda motriz, el peso de esta maza no tendrá por consiguiente influencia alguna sobre el movimiento de rotacion, supondremos finalmente tambien que el cilindro sea horizontal.

Llamamos (fig. 15) α y β los ángulos que hacen respectivamente la manivela y la biela con la horizontal que pasa por el eje del cilindro. La presion efectiva $P_{,,}$ del vapor que obra sobre el émbolo, se puede descomponer en dos componentes, la $\frac{P}{\cos\beta}$ que recibe la biela y la trasmite sobre la manivela haciendo jirar á la rueda y $P \tan\beta$ que es contrarestada por las guías paralelas.

La rueda, para recibir el efecto de la primera componente, tiene

dos puntos de apoyo A y C separados por la longitud R del rádio, el primero es debido al frotamiento entre el riel y la rueda, y el segundo por la colisa del bastidor que sujeta el eje de la rueda.

Supongamos que todas las piezas se hallen en la posicion de la (fig. 16), entonces la fuerza $\frac{P}{\cos\beta}$ obrará entre los dos puntos de apoyo, aplicando pues el principio mecánico de los momentos, tomando á C como punto de apoyo, se tendrá :

$$S.\overline{AC} = \frac{P}{\cos\beta} \cdot CD = P.\overline{CG}$$

de donde

$$S = P.\frac{CG}{AC} = P.\frac{CG}{R} \tag{38^a}$$

y como en el triángulo BCG se tiene

$$\frac{C}{G} = \frac{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)}{\cos\beta}$$

resulta

$$S = P.\frac{r}{R} \cdot \frac{\operatorname{sen}\alpha + \beta)}{\cos\beta} \tag{38^b}$$

Si por el contrario se toma á A como punto de apoyo, vendrá :

$$F.\overline{AC} = \frac{P}{\cos\beta} \cdot AE = P.\overline{AG}$$

de donde

$$F = P.\frac{AG}{AC} = P.\frac{\overline{AG}}{R} \tag{39^a}$$

ó tambien

$$F = P.\frac{R - \overline{CG}}{R}$$

de donde se deduce por la (38ª)

$$F = P - P.\frac{r}{R} \cdot \frac{\operatorname{sen}(\alpha + \beta)}{\cos\beta} \tag{39^b}$$

Otto Krause.

(Continuará).

FARRAGO LEPIDOPTEROLOGICA

CONTRIBUCIONES AL ESTUDIO DE LA FAUNA ARGENTINA Y PAÍSES LIMÍTROFES

POR CÁRLOS BERG

(Continuacion)

33. **Hypopta correntina** Nob.

♂ : Grisescenti-fuscus, ex parte incanus, alis anticis linea basali angulato-arcuata, linea limbali valde sinuata, lunulisque marginalibus obsoletis, nec non lineola longitudinali infero-basali squamisque plurimis costae, albis; alis posticis frenulo valido instructis, venis costali et subcostali separatis.

Palpis capite multo longioribus, articulo basali brevi, secundo primo plus quam duplo longiore, terminali secundo plus quam dimidio breviore, fere nudo; antennis thorace aequilongis, admodum pectinatis; capite thoraceque maximam ad partem canis; alarum anticarum linea basali alba ad costam obsoleta, medio angulo recto fingente, lineola longitudinali in cellula 1^b prope angulum transversum sita, linea transversa limbali apicem versus obsoleta, apud angulum inferiorem sinum profundissimum et sat angustum formante, partibus basali et sublimbali obscuratis; alis posticis abdomineque fuscescentibus; pectore, ventre, pedibus, paginaque inferiore alarum ligneo-fuscis, hac margininibus obsoletissime testaceo-lunulatis. — Exp. alar. ant. 30 mm.

Patria : Corrientes.

Tiene las formas y la estatura de la *H. ambigua* Hb., y está muy caracterizada por la configuracion de las líneas blancas de las alas anteriores. Posee el frénulo en las alas posteriores, y no tiene los nervios costal y subcostal unidos por un nervio transversal.

El único ♂ que tengo en la coleccion de la Universidad, fué recogido en Corrientes por el Prof. Katzenstein, á fines de Diciembre de 1876.

34. **Hypopta mendosensis** Nob.

♂ : Dilute fuscus, obscure atomarius et inter venas subradiatim infuscatus; alis posticis frenulo instructis, venis duabus superioribus separatis.

Palpis caput superantibus, articulo secundo primo triplo fere longiore, articulo terminali oblongo, secundo dimidio vix breviore; antennis valde pectinatis, thorace longioribus; alarum anticarum costa subrecta, limbo valde arcuato, angulo posteriore perparum determinato, dimidia basali cellulisque limbalibus ex parte infuscatis, ciliis obsolete testaceo fuscoque alternatis; alis posticis paginaque inferiore omnium dilutissime fuscis, perparum fusco-atomariis, ciliis dilutioribus; abdomine fuscescenti-testaceo, segmentis ad basin obscurioribus. — Exp. alar. ant. 31; long. abdom. 11 mm.

Patria : Mendoza.

Esta especie se distingue de las demas, por su coloracion muy uniforme de las alas, sin líneas ó fajas claras, y por tener solo las celdillas limbares de las alas anteriores infuscadas, con su base mas oscura. El limbo es mas arqueado, sin el ángulo inferior bien marcado. La nervadura es como en la especie precedente.

El único ♂ que posee la Universidad, fué recogido en Mendoza, por mi amigo, el Sr. Brachmann.

Genus Semyra Walk.

Euryda p. H.-S.

El nombre genérico de Walker debe ser conservado para algunas especies *(S. coarctata* Walk. y *S. bella* (H.S.) Walk.), y el de

Herrich-Schaeffer para su *Euryda variolaris* (fig. 182), que se distingue genéricamente de las dos indicadas.

La nervadura de la *S. coarctata* Walk. es la siguiente:

En las alas anteriores, los nervios de 3 á 7 nacen en intérvalos de igual distancia mas ó ménos; los nervios 8° y 9° tienen un pedúnculo comun, largo, que nace en el nervio 10° y á alguna distancia de su base, y este (el 10°) tiene su orígen en el ángulo superior del área discoidal, y el 11° sale del último tercio del nervio subcostal. La distribucion de los nervios de las alas posteriores es como en el género *Parasa* Moore, Snell. (véase: Snellen, *Tijdschr. voor Entom.* XX, 1877. Sep. p. 18. pl. 2, fig. 2), siendo solo el pedúnculo de los nervios 6° y 7° algo mas largo.

Las antenas tienen las ramitas de peine muy cortas en su base y en su extremidad.

Las tibias posteriores tienen cuatro espuelas, y no dos, como lo señala erróneamente Walker.

35. **Semyra coarctata** Walk.

Semyra coarctata Walk., List of Lep. Ins. Het. V, p. 1131. 1 (1855). — Moesch., Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien. XXVII, p. 672. Sep. p. 44 (1878).

Este *Limacódido* ó *Cocliopódido* debe ser señalado como representante de la fauna argentina, por haber sido encontrado en Corrientes y cerca de Buenos Aires.

Rhinaxina.
(Novum genus Limacodidarum).

Palpi subsecuriformes, caput multo superantes, dense squamosi, articulo terminali parvo, conico, pilis maximam ad partem obtecto.

Frons fasciculo adpresso inclinatoque praedita.

Antennae thorace paullo longiores, mediocriter pectinatae, ramulis basin apicemque versus longitudine decrescentibus, basalibus apicalibus nonnihil brevioribus.

Alae anticae latiusculae, costa recta, apice perparum rotundato, limbo late rotundato; venis 2ª–7ª separatis (4ª et 5ª ad basin approximatis), 8ª et 9ª pedunculo communi ex angulo superiore areae discoidalis, 10ª prope basin hujus pedunculi et 11ª ex ultimo triente venae subcostalis orientibus, cellula accessoria areae discoidalis parva, inter venas 5ª et 7ª sita.

Alae posticae latiusculae et longiusculae, alis anticis paullo brevioribus; venis 2ª–5ª separatis, 6ª et 7ª ex eodem puncto anguli superioris areae discoidalis orientibus, vena costali cum subcostali prope basin conjuncta, basi ipsa iterum separata.

Abdomen alas posticas nonnihil superans.

Pedes dense pilosi, tibiis posticis calcaribus quattuor armatis.

Este género se coloca sistemáticamente entre *Semyra* Walk. y *Surida* Walk., distinguiéndose de los dos, por la estructura de los palpos y de las antenas, y por la nervadura de las alas. Esta última es en las alas posteriores idéntica á la figura que da Snellen de la *Miresa nitens* Walk. (véase: *Tijdschr. voor Entom.* XX, 1877. Sep. p. 18, pl. 1, fig. 8); la de las alas anteriores tiene solo los nervios 8° y 9° con un pedúnculo comun, dirigiéndose el 8° al limbo y el 9° al ápice del ala; el nervio 11° nace cerca del pedúnculo comun de los dos anteriores y se dirige á la costa, cerca del ápice alar.

36. **Rhinaxina quadrata** (?Walk.) Nob.

♂: Sordide ferrugineus, alis anticis nigro-adspersis, fascia limbali angusta fusca extus albido-marginata, angulum inferiorem versus obsoleta, ornatis, abdomine rufo-ferrugineo aut subcastaneo, apice ferrugineo-fasciculato.

Palpis rufescenti-ferrugineis, supra pallidioribus; antennis fere isabellinis, ad basin obscurioribus; thorace rarissime perparum nigro-adsperso; alis basin versus obscurioribus, disco sat crebre punctis nigris adsperso, fascia limbali subrecta, in

costa ante apicem oriente et apud angulum interiorem obsoleta; alis posticis paginaque omnium alarum dilute ferrugineis; abdomine pedibusque anterioribus rufescentibus.— Exp. alar. ant 25-27, post. 21-24 mm.

Patria: Territorium Missionum.

Es muy probable que esta especie es la *Semyra quadrata* Walk. (*List of Lep. Ins. Het.* V, p. 1132, 4. — 1855), tanto mas, cuanto que el autor dice: « *the species is somewhat different from the other two (Semyra coarctata* Walk. y *S. bella* (H.-S.) Walk.) *preceding in structure* », lo que debe referirse al género.

Walker la tenia de Venezuela; los cuatro ejemplares que poseo yo, fueron recogidos en el Territorio de las Misiones antiguas, en el mes de Febrero de 1877.

Genus Streblota Hb. (1816), Berg (1878).

Este género pertenece, como los dos anteriores, á la familia de *Limacodidae (Cochliopodidae)*, y fué puesto por Walker y por mí erróneamente en la de *Notodontidae* (véase: *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, Tomo V, p. 177. — 1878).

Para amplificar la descripcion genérica, daré aquí algunos detalles correspondientes á la nervadura. En las alas anteriores, los nervios 2 á 7 están bien separados; el nervio 7° nace en el ángulo superior del área discoidal, y en él se origina, cerca de su base ó á alguna distancia de esta, el pedúnculo comun de los nervios 8° y 9°, que es bastante largo y cuyos nervios se dirigen el uno al limbo y el otro á la márgen costal, al lado de la punta del ala; el nervio 10° tiene su orígen cerca de la base del pedúnculo mencionado, y el 11° nace en el último tercio del nervio subcostal. En las alas posteriores, la nervadura es casi idéntica á la del género anterior (*Rhinaxina* Berg), y á la figura citada del género *Miresa* Walk., dada por Snellen.

Como representante de este género tenemos en la República Argentina, sobre todo en Buenos Aires, la *Streblota bonaërensis* Berg (*l. c.* p. 180), cuya oruga carece de las patas abdominales, como todas las demas especies de este género, de que he tratado en la parte citada de los *Anales de la Sociedad Científica Argentina,* y cuya

particularidad describe tambien Burmeister en su *Description physique de la République Argentine*, Tome V, p. 500 (1878), y en el *Atlas* correspondiente, p. 52 (1879), adonde (pl. 23, fig. 2, A-G) se hallan tambien las figuras concernientes á la oruga y á la crisálida.

Fam. MEGALOPYGIDAE (p. H.-S.) Nob.

Palpi minuti, saepissime pilis occulti.

Proboscis non conspicua.

Ocelli desunt.

Antennae maris mediocriter, rarissime late bipectinatae, ramulis apicem versus longitudine sensim decrescentibus; feminae subpectinatae aut serratae.

Alae longiusculae et latiusculae, generaliter, praecipue basin versus, piligerae vel lanuginosae; anticae venis duabus dorsalibus instructae, vena inferiore ramulis nonnullis ad marginem interiorem emittente, ad basin bifurcata; venis 2ª et 3ª e vena subdorsali, 8ª et 9ª generaliter e vena 7ª orientibus.

Alae posticae maris seta fulcranti (frenulo), feminae pilis nonnullis setiformibus instructae, venis dorsalibus tribus, venis limbalibus generaliter bene separatis, vena 8ª saepissime prope angulum superiorum areae discoidalis oriente, interdum continuationem venae subcostalis fingente, rarissime prope basin alae in aream discoidalem continuata.

Pedes valde pilosi; tibiis posticis calcaribus duobus apicalibus minutis pilis occultis.

Abdomen pilosum, alas posticas generaliter superans, apice maris fasciculato, feminae valde lanuginoso.

Larvae generum mihi cognitorum pedibus 20 praeditae.

Es inevitable la formacion de esta familia, cuyos representantes se hallan actualmente distribuidos en las familias *Liparididae*, *Cossidae*, *Limacodidae*, *Bombycidae s. str.* y *Notodontidae*.

Herrich-Schaeffer ya habia indicado la necesidad de esta familia, formando la de *Megalopygina*, y marcando como caracteres :

dos nervios dorsales de las alas anteriores que envien dos ó mas ramas hácia el borde interno, y ocho nervios separados en las alas posteriores, con el nervio 8º saliente del nervio subcostal. Pero no ha indicado los géneros correspondientes, fijándose, al parecer, solo en el de *Megalopyge* Hb.

Este mismo autor ha fundado la familia de *Pyromorphina*, uniendo formas muy diferentes, como por ejemplo, los géneros *Pyromorpha* y *Chrysopyga* H.-S., de los cuales el último pertenece á la primera familia de él y á la nuestra, y el primer género forma una familia aparte ó entra en la de *Syntomidae* ó *Procridae*, donde se hallan sus próximos, los géneros *Setodes* H.-S., y *Harrisina* Pack., que no conozco en *natura*.

Acerca de la familia *Pyromorphidae* H.-S., cuestiona tambien Burmeister (véase: *Descript. phys. de la Rép. Arg.* V, p. 409 et 410. 1878), al tratar del género *Chrysopyga* H.-S., é indica su colocacion entre las familias de *Cossidae* y *Liparididae*, enumerando algunos géneros en el concepto de nuestra familia *Megalopygidae*, pero dejando el nombre de *Pyromorphina* (véase *l. c.*, p. 523), que no les corresponde, por ser el género *Pyromorpha* perteneciente á un grupo muy diferente de lepidópteros.

Nuestra familia tiene su colocacion sistemática entre las de *Limacodidae* y *Bombycidae s. str.*, teniendo varios puntos de contacto con estas dos. Se distingue de la primera por sus formas en general, por el cuerpo y las alas casi siempre muy velludas, por los palpos sumamente pequeños y escondidos entre pelos, por las antenas mas uniformes en la pectinacion, por la nervadura de las alas, sobre todo las ramas nérveas intero-marginales de las alas anteriores, que se hallan rara vez y tan bien desarrolladas y visibles por transparencia en algunas de las especies de *Limacodidae;* por el área discoidal ménos abierta y sin celdilla accesoria, y en fin, por las dos espuelas apicales de las tibias posteriores muy pequeñas y escondidas entre pelos largos y abundantes. De la de *Bombycidae* se difiere nuestra familia por los dos nervios dorsales de las alas anteriores, por la existencia del frénulo en las posteriores, y por la nervadura de las alas en general.

Por otra parte, las orugas que conozco, tienen 20 patas, (véase: Burmeister, *l. c. Atlas*, p. 50 et 51, pl. 22, fig. 6, — 1879), y están cubiertas de pelos largos y generalmente blandos, en algunas especies espatulados.

Entre los géneros conocidos por mí, pertenecen á nuestra familia *Megalopygidae* los siguientes: *Megalopyge* Hb., *Alpis* Walk., *Podalia* Walk., *Chrysopyge* H.-S., *Lagoa* Harr., Walk., *Pimela* Clem., *Ochrosoma* H.-S. y *Carama* Walk., de los cuales los seis primeros son sinónimos, de cuyas homologías trataré mas abajo. Ademas, deben formar parte de esta familia muchos otros géneros, que figuran actualmente en las arriba citadas y que han sido descritos, por lo general, muy superficialmente. El género *Mesoscia* Hb., que ha sido restablecido últimamente por Moeschler y descrito detalladamente (véase: *Verh. d. zool.-bot. Ges.* Wien. XXVII, p. 473, Sep. p. 45, — 1878), entra tambien en nuestra familia *Megalopygidae*.

Genus Megalopyge Hb.

Megalopyge Hb., Verz. bek. Schmett. p. 185. 2. (1816). — Moesch., Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien. XXVII, p. 676. Sep. p. 48. (1878).
* *Lagoa* Harr., Ins. of Mass. p. 265. (1841).—Walk., List of Lep. Ins. Het. VII, p. 1759 (1856).
* *Alpis* Walk., List of Lep. Ins. V, p. 1074. 73 (1855).
* *Podalia* Walk., List of Lep. Ins. Het. VII, p. 1714 (1856).
* *Chrysopyga* H.-S., Samml. aussereurop. Schmett. p. 6 et 57 (1855); sine descript. — Moesch., Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien. XXVII, p. 674. Sep. p. 46 (1878). — Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 409 (1878) et Atlas, p. 40. pl. 17, fig. 14, et p. 50. pl. 22, fig. 6 (1879).
* ? *Pimela* Clem., Proc. Phil. Acad. Nat. Sc. p. 156 (1860).
* *Tolype*. Burm. (non Hb.), Descript. phys. de laRép. Arg. Atlas, p. 50. pl. 22, fig. 5 (1879).

Todos los géneros aquí enumerados son sinónimos. Apesar del estudio mas detallado de las especies que han servido para su fundacion, no encuentro ningun carácter que fuera de alguna manera positivo ó particular, y que admitiria su separacion. Todos tienen los palpos muy pequeños y en parte escondidos en pelos. Las antenas son de la longitud del tórax con la cabeza mas ó ménos; las del macho son medianamente pectinadas, con ramitas cuya longitud disminuye mucho hácia la extremidad, rara vez con pectinacion ancha y ramas bastante largas en la punta (*Podalia fuscescens* Walk.); las de la hembra son subpectinadas ó serradas y algo mas cortas que las del macho. El tórax es muy

peludo ó velloso, provisto generalmente de manojos de pelos de la coloracion de él, ó de un tinte diferente. Las alas son bastante largas y anchas, con el ángulo apical redondeado, rara vez bastante saliente en los machos (*Podalia fuscescens* Walk. y *Bombyx Orsilochus* Cram.) y con el limbo oblícuamente redondeado, en los machos rara vez subrecto (*Podalia fuscescens* Walk., *Bombyx Orsilochus* y *Megalopyge Walkeri* Nob.), en las hembras muy oblícuo, con el ángulo inferior muy redondeado, casi desvanecido y la márgen interna corta. Llevan muchos pelos lanuginosos, sobre todo cerca de su base, y que están distribuidos como lana crespa, sobre las partes discoidal y costal de las alas anteriores; solo en pocas especies los pelos son rectos, bastante cortos (*B. Orsilochus* Cram., *M. urens* Nob. y *M. uruguayensis* Nob.).

La nervadura, ya descrita y figurada por Burmeister (*l. c.* p. 409, pl. 17, fig. 14) y por Moeschler (*l. c.* p. 674) para el género *Chrysopyga* H.-S., y por el último autor, para el de *Megalopyge* Hb , corresponde á todos, variando solo individual y no genéricamente. En las alas anteriores, los nervios de 2 á 6 (segun la nomenclatura de Herrich-Schaeffer) son muy separados, el 7° nace en el ángulo superior del área discoidal, en el mismo punto donde se origina el 10° (en algunos individuos de las diferentes especies, nacen los nervios 7° y 10° en un pedúnculo comun muy corto, ó el 10° tiene su orígen en el 7°, cerca de su base); los nervios 8° y 9° salen del 7°, dirigiéndose el primero al limbo y el segundo á la punta del ala; el 11° nace en el último sexto ú octavo del nervio subcostal. En las alas posteriores, los nervios son bien separados, con excepcion del octavo, que nace generalmente en el subcostal, cerca de su ángulo superior, pareciendo muy amenudo como continuacion de él. Sin embargo, hay mucha variabilidad individual. En algunos ejemplares envia, en el área discoidal, una muy pequeña rama oblícua, cerca de su orígen; en otros parece como unido con el nervio subcostal, mostrando una rama corta en el área discoidal cerca de su base, en algunos nace en el medio del subcostal, sin rama alguna ó esta aparece cerca de la base alar, y en fin, en un macho de la *M. Walkeri* Nob., se halla como nervio costal verdadero, cortando el subcostal en su primer tercio, y entrando de esta manera en el área discoidal; las dos hembras de esta especie que poseo, no muestran esta particularidad.

Pues, en cuanto á la nervadura de alas, no hay carácter alguno genérico, ni siquiera específico.

Lo mismo se puede decir en cuanto al abdómen muy peludo ó velloso, que es mas ó ménos grueso y largo. El de los machos es fasciculado, sobresale $^1/_3$ ó $^1/_4$ á las alas posteriores; el de la hembra es muy velludo en su extremidad, sobresaliendo poco ó apénas á las alas posteriores.

Las patas son muy peludas; las dos espuelas apicales son muy cortas.

Estos son las caracteres de homología que unen los géneros arriba indicados entre sí, y repito que no hay otros especiales por los cuales pudieran ser separados. Ni tampoco los primeros estados, las orugas pueden darnos algun carácter genérico, siendo variables en lo que toca á la estructura y distribucion de los pelos, lo que se puede ver por las dos especies del género *Lagoa* Harr. (véase: Abbot and Smith, *Nat. Hist. of Lep. Ins. of Georgia*, II, tab. 53 et 54.— 1797), y por las demas (Stoll, *Pap. Exot.* pl. 15, fig. 7 et 9 [1]). — 1791.—Sepp, *Pap. de Surin.* pl. 12,— 1848.—Burm., *Descript. phys. de la Rép. Arg.* V, *Atlas*, pl. 22, fig. 5 et 6. — 1879); que difieren mucho hasta en las especies muy parecidas como imágenes, por ejemplo, en la *M. lanata* (Cram.) Moesch. y la *M. urens* Nob., teniendo la primera los pelos simples y de color muy claro, y la última los pelos espatulados, de color azul de acero. En cuanto á la propiedad muy urente de los pelos, todas las especies de este género son análogas.

No sé, si todos los lepidopterólogos quedarán satisfechos de mi proceder al unir los seis géneros. Creo que no. Pues hay algunos á quienes basta para formar nuevos géneros un abdómen mas ó ménos largo ó corto (tal vez extendido ó acortado por el preparador); las alas mas angostas y las antenas mas cortas y delgadas; los palpos mas velludos; las alas mas redondeadas ó mas puntiagudas, la coloracion, etc, etc. Para esta clase de autores seré yo un destructor de sus ilusiones. Séa! Me quedará siempre el consuelo de ser comprendido, y mi proceder aprobado por los autores sérios y concienzudos, que estudiando escrupulosamente la naturaleza, buscan simplificar la expresion de sus fenómenos en vez de complicarla.

[1] Stoll ha atribuido erróneamente estas orugas á especies á que no pertenecen. Los lepidópteros que cita son seguramente representantes de la familia *Saturniadae*, y Walker ha hecho tal vez bien en colocarlos en el género *Dirphia* Hb.

37. **Megalopyge Orsilochus** (Cram.).

Phalaena (Bombyx) Orsilochus Cram., Pap. Exot. I. p. 72. pl. 46, D (1779) et IV, p. 187. pl. 383. F. (1782) ♂ et ♀. Stoll, Pap. Exot. p. 71. pl. 15, fig. 11 (1791); larva.
Tolype Orsiloche Hb., Verz. p. 189. 1942 (1816).
Cerusa? Orsilochus Walk., List of Lep. Ins. Het. V, p. 988. 9 (1855).
* *Podalia Vesta* Walk., List of Lep. Ins. Het. VII, p. 1714.1 (1856).
Megapyga Orsilochus Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 410. Observ. (1878).

Patria: Brasilia. — Surinam.

Establecida la sinonimia de esta especie, que poseo de Rio de Janeiro, debo agregar que las figuras dadas por Cramer son bastante buenas.

Es la especie ménos vellosa del género, teniendo las alas mas bien escamas en lugar de pelos ó lana crespa. La márgen limbar de las alas anteriores es casi recta, y la interna es bastante larga, á causa del ángulo inferior suavemente redondeado. Características son las manchas blanquizcas sagitales, en parte desvanecidas, cerca del borde limbar en las alas posteriores del macho.

38. **Megalopyge lanata** (Cram.) Moesch.

Phalaena (Bombyx) lanata Cram., Pap. Exot. III, p. 130 et 131. pl. 265. F. G. (1782) ♂ et ♀.
Bombyx lanata Oliv., Enc. Méth. V, p. 48. 91 (1790).
Megalopyge lanifera Hb., Verz. p. 185. 1907 (1816).
Phalaena (Bombyx) Citri Sepp, I, p. 31. pl. 12 (1848).
Eriogaster? lanata Walk., List of Lep. Ins. Het. VI, p. 1472. 6 (1855).
Podalia Citri Walk., List of Lep. Ins. Het. VII, p. 1715. 2 (1856). — Moesch., Stett. Ent. Zeit. XXXIX, p. 427. 12 (1878).
Megalopyge lanata Moesch., Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien XXVII, p. 676. Sep. p. 48 (1878).
Megapyga lanata Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 410. Observ. (1878).
Megalopyga lanata Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, Atlas, p. 50. Observ. (1879).
Merian, Metam. Ins. Surin. tab. 19 (1705).

Patria: Brasilia. — Surinam.

Esta especie representa el tipo del género *Megalopyge* Hb., y ha sido confundida generalmente con la siguiente. Es conforme á las figuras dadas por Cramer y Sepp, y la oruga figurada por el último autor y por la Sra. Merian, le corresponde tambien, por lo que me confirma el Sr. Taffurelli, quien la ha criado varias veces en Rio de Janeiro, habiéndola encontrado en el *Guayabo* (*Myrtacearum gen.)*, en el que fué ya observada por la Señora citada.

39. **Megalopyge urens** Nob.

♂ et ♀: Speciei praecedentis valde similes, different maris costa concolori alarum anticarum, utriusque sexus alis obscurioribus et maculis magis determinatis, praecipue macula lineari, apice latiore, formam pennae pavoninae fingente et in vena 7ª sita, et insuper larva pilis longis, spathulatis, rigidis, politis chalybaeisque armatis.—Exp. alar. ant. ♂ ris: 37-55, ♀ nae: 55-75 mm.

Patria: Brasilia.—Venezuela.—Uruguay.

Esta especie figura en muchas colecciones bajo el nombre de la precedente, sin anotacion alguna; solo en la del Dr. Staudinger la encontramos como tal con un ?. Boisduval la ha reconocido como especie nueva, dándole el nombre provisorio de *Eriodes urens*, como se ve por los ejemplares correspondientes de su coleccion en el Museo de Oberthuer en Rennes. Conservo el nombre específico, sin tomar en cuenta el del género, que es supérfluo.

Es verdaderamente muy parecida á la anterior. El ♂ se distingue por el borde costal oscuro, desde su base hasta la parte posterior del nervio transversal, y en los dos sexos, por la coloracion general mas oscura, y las manchas y guarniciones mas marcadas y oscuras en las dos alas, y sobre todo, por la mancha linear, en forma de pluma de pavo real, que nace en la mancha oscura del nervio transversal y que se extiende casi hasta la mitad del nervio 7°. El vértice, los manojos de pelos del tórax, los pelos de las tibias medias y posteriores, y las fajas transversales del abdómen, son de color rojo bastante vivo. La base de las alas es poco rojiza, los pelos apicales del abdómen del ♂ son rosados ó fuscescentes, y los de la ♀ son testáceos ó grisáceos.

Sobre todo, se distinguen estas dos especies por la estructura de sus orugas, teniendo la de la anterior los pelos claros y lisos, y la de nuestra nueva especie, los pelos de un azul oscuro y en su mayor parte espatulados.

Oruga de la *Megalopyge urens* Berg.

Parte superior del cuerpo de un fusco violáceo, con las verrugas y los bordes de los segmentos verdosos ó amarillentos, los pelos largos rígidos, lustrosos, de color azul oscuro, generalmente espatulados, y con pelos, en su mayor parte dorsales, cortos, blancos, engrosados hácia la extremidad, casi terminados en maza, que están colocados en las verrugas, formando cepillos ó pinceles. Parte inferior de un amarillo rojizo ó lúteo, con algunas manchas de amarillo de azufre.

Cabeza pequeña, fuscescente, por lo general retirada bajo el primer segmento torácico. Antenas y palpos blanquizcos. Segmentos primero y último de un amarillo rojizo.

Distribucion de verrugas: 2 dorsales, 1 en el borde externo de las partes subdorsales, 1 en el borde abdominal, y 1 arriba de las patas ó en las partes correspondientes; hace excepcion el primer segmento torácico, que tiene un solo cepillo de pelos, sin verruga, en la parte dorso-lateral, y dos arriba de la pata.

Los pelos blancos capitados se encuentran en la márgen interna de las verrugas dorsales y subdorsales, sobre todo, en las primeras, y están dirigidos hácia la línea dorsal, tocándose en esta mas ó ménos.

Estigmas de un tinte fusco rojizo; peritrema amarillo. Los segmentos abdominales llevan una protuberancia cónica rojiza ó amarilla, de 1 á 2 milímetros atras del estigma.

Patas de un amarillo rojizo.

Los segmentos 5° y 11° poseen tambien un par de patas, de la construccion de las abdominales, pero sin ganchos, que son empleados como las demas, aúnque con menor provecho.— Longitud de 55-65 mm.

Vive en la *Feijoa Sellowiana* Berg (*Guayabo del país*) y forma, ántes de la transformacion, un capullo externo sedoso, algo flojo, é intermezclado de los largos pelos espatulados, y otro interno, liso, duro y coriáceo.

40. **Megalopyge uruguayensis** Nob.

♂ : Specierum praecedentium subsimilis; capite, thorace antice, ad latera et postice, pectore utrimque abdomineque maximam ad partem, luridis, alis griseis, parum squamosis vel pilosis, limbum versus subpellucidis, area discali apicem versus, littura valde obsoleta prope basin venarum 8^{ae} et 9^{ae}, nec non venis fere totis, albidis.

Vertice saturate lurido; antennis griseis, mediocriter pectinatis; thorace maxima ex parte griseo-canescenti; forma alarum ut in specie praecedenti, venis albidis apicem versus bene determinatis, iis alarum posteriorum minus albis, pagina inferiore omnium grisescenti, venis pallidioribus, disco albido; abdomine supra ex parte et apice griseo-cano, alas posticas non superante; pedibus griseo-canescenti-pilosis. — Exp. alar. ant. 30 mm.

Patria : Respublica Uruguayensis.

El ejemplar típico de esta pequeña especie forma parte de la coleccion del Sr. Ruscheweyh, y es originario de la Banda Oriental del Uruguay.

La especie es bien caracterizada por su pequeño tamaño, por la coloracion amarillenta de la cabeza y de algunas partes del tórax y abdómen, por las alas grisáceas y sus nervios y una parte del área discoidal blanquizcas, y por ser las alas algo pelúcidas. Por sus formas y el aspecto total se asemeja mucho á las dos anteriores.

41. **Megalopyge fuscescens** (Walk.).

* *Podalia fuscescens* Walk., List of Lep. Ins. Het. VII, p. 1716.3 (1856); excep. var.? fem.

Patria : Brasilia.

Un ♂ en la coleccion del Sr. Ruscheweyh.

En la forma de las alas es muy parecido á la *M. Orsilochus*

(Cram.) Berg; por el vértice, por los manojos de pelos en el tórax, por las fajas transversales del abdómen y por los pelos rosados de las tibias medias y posteriores, se acerca mucho á la *M. lanata* (Cram.) Moesch. y la *M. urens* Berg.

Se distingue de todas las demas especies por los caracteres siguientes: Tiene las antenas muy largas y anchamente pectinadas, con ramitas bastante largas en el ápice, de manera que las antenas no son bien puntiagudas; posee en las alas anteriores una faja media ancha y fusca, que es desvanecida é interrumpida hácia el borde costal y representa casi una mancha grande triangular en la mitad inferior del ala (como en la ♀ de la especie siguiente), y tiene una série de manchas sublimbares fuscas, casi sagitales, dirigidas hácia el limbo y ribeteadas de una línea blanca; en las manchas inferiores se halla un triángulo blanco, abierto en direccion de la base del ala. Las manchas marginales blanquizcas están muy poco marcadas. Las alas posteriores son muy oscuras en la base, y claras y algo pelúcidas en el limbo. Los pelos apicales del abdómen son de un ferruginoso grisáceo.

42. **Megalopyge Walkeri** Nob.

♂: Capite, infra excepto, antennis totis, fasciculis quattuor thoracis, fasciculo basali magno tibiarum anticarum et mediarum, fasciis dorsalibus incompletis abdominis, vittulis vel lineis alarum anticarum, albis; thorace, abdomine, basique alarum anteriorum, fuscis, his limbo, ciliis margineque inferiore fuscescentibus, disco pone medium albido; alis posticis albidis, fusco-venosis et ciliatis et ad basin fusco-pilosis; pagina inferiore omnium alarum alba, costa basin versus et venis maxima ex parte fuscis; antennis mediocriter pectinatis, thorace vix longioribus; abdomine alas posticas valde superante, apice fuscescenti-piloso. — Exp. alar. ant. 33 mm.

♀: Capite, thorace, macula magna marginis interioris et nonnullis parvis disci limboque alarum anteriorem, alis posticis, abdomine, fasciis dorsalibus albis exceptis, pagina inferiore omnium alarum, nec non pedibus, obscure aut laete fuscis;

antennis albidis, apice fuscescenti; fascia anteriore thoracis, pilis undulatis partis basali-costalis et pilis plus minusve directis disci venarumque apicem versus alarum anticarum, albis; abdomine alas posticas vix superante, lana apicis ferruginea. Exp. alar. ant. 48–56 mm.

Patria : Brasilia (Rio de Janeiro).

* *Podalia fuscescens*, var.? fem. WALK., List of Lep. Ins. Het. VII, p. 1717 (1856).

WALKER ha atribuido erróneamente la hembra de esta especie al macho de la anterior, de lo que resultó una nueva especie.

Esta se distingue de todas sus congéneres, principalmente en el macho, por la cabeza y las antenas blancas, y en los dos sexos por los manojos ó pelos blancos del tórax, de las fajas abdominales, del borde costal y del disco de las alas anteriores. La forma de las alas se acerca mucho á la de la *M. lanata*, teniendo las del macho un limbo mas recto y la márgen interna mas larga. He dicho arriba, al tratar del género, que hay un nervio costal bien desarrollado en el macho.

43. **Megalopyge xanthopasa** (SEPP).

Phalaena (Bombyx) xanthopasa SEPP, Pap. de Surin. I, p. 35, pl. 14 (1848).
* *Alpis xanthopasa* WALK., List of Lep. Ins. Het. V, p. 1095.2 (1855).
* *Lagoa xanthopasa* BURM., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 410. Observ. 2 (1878).—MOESCH., Stett. Ent. Zeit. XXXIX, p. 428. 14 (1878).

Patria: Surinam.

No la conozco en *natura*, pero debe pertenecer á este género, como tambien el *Alpis defoliata* WALK., originario de México, y por la descripcion, muy parecida á nuestra *M. Walkeri*.

44. **Megalopyge nuda** (CRAM.) HB.

Phalaena (Bombyx) nuda CRAM., Pap. Exot. IV, p. 33. pl. 306. B (1782). — ? STOLL, Pap. Exot. p. 87. pl. 18, fig. 2 (1791); larva.

Megalopyge nuda HB., Verz. p. 185. 1908 (1816).
Poecilocampa ? nuda WALK., List of Lep. Ins. Het. VI, p. 1476. 3 (1856).
* *Chrysopyga nuda* MOESCH., Verh. d. zool.-bot. Ges. Wien. XXVII, p. 675. Sep. p. 47 (1878).

Patria: Surinam.

Segun MOESCHLER, esta especie es conforme á la figura que da su primer autor. No la conozco, y solo la atribuyo al género *Megalopyge*, de que ya formaba parte segun HUEBNER.

45. **Megalopyge undulata** (H.-S.).

* *Chrysopyga undulata* H.-S., Sammlung aussereurop. Schmett. p. 57 et 82, fig. 378 (1855). — BURM. (partim), Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 410 (1878).

Patria: Brasilia.

He examinado los ejemplares típicos, que corresponden bien á los nuestros de Rio de Janeiro, y á la figura dada por HERRICH-SCHAEFFER.

46. **Megalopyge undulata** var. **vulpina** BERG.

* *Chrysopyga undulata* BURM. (maxima ex parte), Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 410 (1878) et Atlas, p. 50. pl. 22, fig. 6 (1879).
* *Chrysopyga vulpina* BERG, olim in litt..

Patria: Respublica Argentina.

La *Megalopyge undulata*, que se halla en la República Argentina, representa una variedad climatérica, que se distingue de los ejemplares del Brasil, por su tamaño mucho mas pequeño, por el limbo de las alas anteriores, al parecer, un poco mas redondeado, por las alas anteriores del macho mucho mas claras y por la cara inferior de las alas anteriores de la hembra un poco mas oscuras. No encuentro caracteres suficientes para formar una especie, y la señalo solo como variedad. Tal vez el conocimiento de la oruga de la típica *M. undulata* del Brasil, nos dará las propiedades específicas.

La obra citada del Dr. BURMEISTER trata detalladamente de la descripcion de la especie ó variedad en cuestion.

47. **Megalopyge pellita** (Feld.).

* *Lagoa pellita* Feld., Nov. Lep. II, tab. 83, fig. 20 (1874).

Patria : Guayana gallica.

No la conozco, y la enumero solo aquí, para establecer su sinonimia.

48. **Megalopyge opercularis** (Abb. et Sm.).

Phalaena opercularis Abb. et Sm., Nat. Hist. of Georgia. II, p. 105 et 106, tab. 53 (1797).
* *Lagoa opercularis* (Harr.) Walk., List of Lep. Ins. Het. VII, p. 1760.1 (1856). — Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 410. Observ. 2 (1878).
* *Lagoa crispata* Pack., Proc. Ent. Soc. Phil. III, p. 335 (1864).

Patria : America septentrionalis.

He examinado algunos ejemplares que se hallan en la coleccion del Sr. Ruscheweyh.

49. **Megalopyge pyxidifera** (Abb. et Sm.).

Phalaena pyxidifera Abb. et Sm., Nat. Hist. of Georgia. II, p. 107 et 108, tab. 54 (1797).
* *Lagoa pyxidifera* (Harr.) Walk., List of Lep. Ins. Het. VII, p. 1760.2 (1856). — Burm., Descript. phys. de la Rép. Arg. V, p. 410. Observ. 2 (1878).

Patria : America septentrionalis.

He examinado un ejemplar originario del Texas.

Genus Ochrosoma H.-S.

Este género, que pertenece tambien á nuestra familia *Megalopygidae*, ha sido colocado por su autor en la de *Cossidae* y establecido sin descripcion alguna, la que doy en seguida.

Palpos pequeños, inclinados. Antenas del macho de la longitud del tórax, medianamente pectinadas, con ramitas mas cortas hácia la estremidad. Alas poco alargadas, el limbo de las anteriores subrecto, con el ángulo apical poco redondeado y el ángulo infe-

rior anchamente redondeado. El nervio infero-dorsal de las alas anteriores, envia muy pocas ramas hácia el borde interno; el nervio 3° nace en el subdorsal, cerca de su ápice; los nervios 4° y 5° nacen muy aproximados en el ángulo del área discoidal; el 6° tiene su orígen cerca de la base del pequeño pedúnculo comun de los nervios 7° y 10°, que nace en el ángulo superior del área discoidal; en el 10° se origina el pedúnculo comun de los nervios 8° y 9°, dirigiéndose el 8° al limbo y el 9° al ápice del ala; el 11° nace en el último quinto ó sexto del nervio subcostal. En las alas posteriores, los nervios son bien separados, naciendo el 8° en el medio ó último tercio del nervio subcostal.

50. **Ochrosoma apicale** H.-S.

Ochrosoma apicale H.-S., Samml. aussereurop. Schmett. p. 7, 59 et 84, fig. 517 et 518 (1856); excl. synom.

Patria: Brasilia. — Respublica Argentina.

Un ♂ en la coleccion del Sr. Ruscheweyh, originario de Buenos Aires. Corresponde bien á la figura citada, y tiene las antenas blanquizcas. La sinonimia que dan Walker y Herrich-Schaeffer, considerando esta especie como idéntica á la *Histioea (Euchromia) albiplaga* Walk., es errónea.

Genus Carama Walk.

Este género figura erróneamente en la familia de *Liparidae (Dasychiridae)*; pertenece á la de *Megalopygidae*. Es muy próximo al precedente. Los palpos son muy pequeños. Las antenas bastante anchas ó medianamente pectinadas, con ramitas cortas en la extremidad; las de la hembra tienen muy amenudo ramitas bien marcadas ó mas largas en el medio ó en el último tercio que en la base, como en ciertos representantes de la familia *Agaristidae*. El tórax es bien caracterizado por el manojo antero-lateral de pelos dispersos ó divergentes, y por el manojo posterior. La nervadura de las alas anteriores es muy parecida á la del género anterior. Los nervios 4° y 5° nacen bastante cerca el uno del otro; el 10° se origina en el mismo punto del ángulo superior del área discoidal que el 7°, ó tiene su orígen en este, representando un corto pe-

dúnculo, pero siendo esto muy variable en los individuos de la misma especie; los nervios 8° y 9° nacen en el 7°; el 11° sale del último tercio ó cuarto del nervio subcostal. En las alas posteriores los nervios 3° y 4° nacen muy cerca el uno al otro en el ángulo inferior del área discoidal, teniendo un pedúnculo comun en algunos individuos; el 5° tiene su orígen bastante cerca de la base del 4°; el 7° nace en el ángulo superior del área discoidal, donde se origina tambien el 8°, que forma algunas veces un pedúnculo comun con el anterior, siendo siempre la prolongacion del nervio subcostal. El abdómen es muy velloso, en los machos por lo general mas largo que las alas posteriores. Las patas son tambien muy velludas; las espuelas de las tibias posteriores son bien visibles.

Varios géneros fundados por Walker ú otros, que figuran en la familia de *Liparidae* ó tal vez en otras, serán muy probablemente idénticos al género en cuestion.

Conozco la *Carama pura* Butl. y las dos especies siguientes.

51. **Carama Walkeri** Butl.

Carama Sparshalli Walk. (non *Trichetra Sparshalli* (Curt.) Butl.), List of Lep. Ins. Het. IV, p. 843. 1 (1855).
Carama Walkeri Butl., Cist. Ent. II, p. 203 (1877).

Patria: Brasilia. — Territorium Missionum.

Esta especie debe ser señalada tambien como perteneciente á la fauna lepidopterológica de la República Argentina. He recogido un ♂ en el Territorio de Misiones, en el mes de Febrero de 1877.

52. **Carama pruinosa** Nob.

♂ et ♀: Parvuli, cretacei, sericei, pecten antennarum, pectore antice, saepissime costa paginae inferioris alarum anticarum, nec non femoribus tibiisque anticis, dilute testaceis.

Palpis minutis, fuscescentibus; fronte antice sordida; antennis thorace admodum longioribus, maris sat late pectinatis, feminae subpectinatis; alis anticis angustiusculis, limbo oblique rotundato; alis posticis sat longis et latis; tharace abdomineque valde pilosis, illo fasciculis bene determinatis, hoc alas

posticas vix superante. — Exp. alar. ant. 28–30, post. 22–24 mm.

Patria: Provincia Bonaërensis. — Brasilia.

Se distingue de sus congéneres por sus menores dimensiones, por las alas anteriores bastante angostas, y por la coloracion de la cabeza y de las antenas.

Los dos ejemplares que posee la Universidad, fueron recogidos en el Baradero, por el Sr. D. Félix Lynch. El Museo Público ha recibido esta especie de Rio de Janeiro.

APÉNDICE

53 (14). Oruga de la *Metagarista Hilzingeri* Berg.

Es de color fusco, con reticulacion blanquizca ó amarillenta, tiene las verrugas negras y muy elevadas, sus pelos blancos, y está provista de una línea dorsal media y dos subdorsales, blanquizcas. Cabeza de un amarillo rojizo, con manchitas oscuras poco marcadas. Antenas, palpos y lábio superior de un tinte amarillo claro. El primer segmento torácico y el último abdominal, de color amarillo impuro, con manchas negras; en las ocho manchas mas grandes dorsales se halla colocado un pelo bastante largo. Las dos verrugas dorsales del 4° segmento, las cuatro del 11° segmento y la verruga subdorsal de estos segmentos, son las mas largas, cónicas é inclinadas hácia atras; la misma direccion tienen las verrugas subdorsales, estigmatales y latero-abdominales, siendo estas últimas algo comprimidas. Partes subdorsales de una colocaracion mas clara que la dorsal. Estigmas negros. Borde abdominal en parte ferrugíneo, con manchitas negras. Patas torácicas negruzcas por afuera, con el artículo basilar en su mayor parte amarillento; amarillentos por dentro. Patas abdominales con una mancha externa triangular de un tinte amarillo impuro. Patas espurias en su mayor parte testáceas. Parte abdominal de un amarillo ferruginoso, teniendo los segmentos 4° y 5° y los de 10 á 12, una reticulacion fusca. — Longitud hasta 30 mm.

En la página 177 he indicado la planta en que vive la oruga. Esta última me fué traida por el Sr. Hilzinger, despues de haber sido ya impresa la descripcion de la imágen.

INDICE

Nota. — Los sinónimos y los géneros ó especies mencionados en el texto, no han sido enumerados en este índice.

Este estudio lepidopterológico apareció en las entregas 4ª, 5ª y 6ª (Abril á Junio) de estos *Anales*.

INVESTIGACIONES SOBRE EL ACIDO LAPÁCHICO

DE LA MADERA DEL LAPACHO (TECOMA AVELLANEDAE)

Por MANUEL PATERNÓ

Profesor de Quimica de la Universidad de Palermo y Sócio corrresponsal de la Sociedad Científica Argentina.

---

1. INTRODUCCION

Con motivo de la Exposicion Universal de Filadelfia del año 1876, el Comité Central de la República Argentina, publicó un importante libro, compilado bajo la direccion del Señor D. Ricardo Napp, en el cual se expone, de una manera admirable, todo cuanto puede interesar al extranjero que quiera formarse una idea de aquella jóven República, con relacion á su historia, instituciones políticas y administrativas, geografía, estadística, reinos naturales, industria, comercio, agricultura, etc.

En el capítulo XV de dicha obra, escrito por el profesor Max. Siewert, tratando de las materias colorantes de orígen vegetal, se indica en la página 280, un nuevo ácido extraido de un árbol (Bignoniácea del género *Tecoma* Gris.) llamado vulgamente *Lapacho*. Ese ácido llamado por Siewert *lapáchico*, del nombre de la madera que lo contiene, es considerado por él como un glucosido de la fórmula $C^{36}H^{40}O^{6}$, el que por la accion del ácido sulfúrico concentrado, da azúcar y *ácido lapachónico* $C^{20}H^{20}O^{4}$.

Como no tengo conocimiento que hayan sido publicados estos estudios de Siewert en ninguna obra ni periódico científico de Europa, y como los resultados de los estudios hechos por mí, difieren notablemente de los de Siewert, para mayor inteligencia de los mismos, creo conveniente hacer conocer al lector la traduccion literal de lo que ha publicado Siewert sobre este asunto.

Hé aquí lo que él dice :

Este árbol de la familia de las Bignoniáceas, es uno de los representantes mas elegantes de la vegetacion sub-tropical, en las provincias argentinas del Norte; sin embargo, los estudios botánicos referentes á este interesante árbol no son del todo exactos aún. Probablemente existen varias especies de Lapacho. Una de ellas presenta en la primavera, ántes de brotar las hojas, una flor rosada delicadísima. Esta flor es tan rica, que en su mayor desarrollo ningun rayo de sol puede pasarla. Pero este árbol no es interesante solamente por su delicada flor. La madera del tronco es la mas resistente, por cuya causa tiene una aplicacion muy extensa. Con ella se preparan los ejes de las carretas, como tambien las ruedas enteras, los yugos de los bueyes, los dientes de las rondanas, los útiles de carpintería, etc., etc. Bajo el punto de vista químico, la madera de Lapacho tiene tambien muchas propiedades notables. En primer lugar es, de todas las plantas y árboles argentinos, la que produce menor cantidad de ceniza, la cual se compone de sales de ácido fosfórico. En segundo lugar, la composicion química de la materia orgánica es bastante complicada. Hasta ahora se ha determinado 5-7 $^0/_0$ de tanino en la corteza y en la madera; 3-5 $^0/_0$ de una sustancia semejante al cautchuc; 7-5 $^0/_0$ de una materia colorante amarilla que cristaliza bien, y cerca de 9-12,5 $^0/_0$ de otra materia colorante de menos valor é incristalizable. Como la materia parecida al cautchuc y las materias colorantes son resinosas, es decir, son insolubles en el agua, no es de extrañar que la materia resista mucho á la putrefaccion; mas aún: se asegura que la madera que durante algun tiempo ha permanecido en el agua, se endurece de tal modo, que no es posible cortarla con hachas de acero.

Hasta ahora solo se ha ensayado científicamente la materia colorante amarilla que ya existe cristalizada en la madera. Para preparar esta sustancia muy importante en la tintorería, y para separarla de las otras, se hace hervir con agua en recipientes de hierro, el polvo ó las virutas, añadiendo por cada kilógramo de madera, diez gramos de carbonato de sosa cristalizado. Despues de haber hervido durante una hora, se vuelve á tratar dos ó tres veces por nuevas cantidades de agua en otros recipientes. Al extracto líquido que resulta de la primera porcion de madera, se echa la misma cantidad de madera y su proporcion correspondiente de carbonato de sosa, sin interrumpir la ebullicion del líquido.

La primera porcion de madera ya tratada, se echa al segundo recipiente que contiene la misma cantidad de agua y á la cual se ha agregado por cada kilógramo de madera, 5 gramos de carbonato de sosa.

Será conveniente que el segundo extracto se haga tambien en caliente. Despues de una hora se debe pasar la madera del segundo recipiente al tercero, que solamente contiene agua pura y fria, la del primero al segundo, etc. Si en el primer recipiente se habian tratado cinco kilógramos de madera por cada diez litros de agua, se echa el extracto concentrado en otro recipiente para que se enfrie, y se depositen las impurezas, despues se pasa el líquido lavado

del segundo recipiente al primero (y este líquido servirá entónces para tratar nuevas porciones de madera), el del tercero al segundo, y el del cuarto al tercero. La madera que estaba en el cuarto recipiente se encontrará completamente privada de su materia colorante. A los extractos frios se agregan por fin las aguas que sirvieron para lavar las virutas agotadas á la temperatura de ebullicion en los dos primeros recipientes y se precipitan por el ácido clorhídrico crudo hasta que el líquido colore en rojo el papel de tornasol. La materia precipitada, amarillo verdosa, representa la materia colorante cruda.

Habiéndola filtrado y lavado con agua de lluvia, se debe purificar segun el método siguiente:

Se disuelve, junto con igual cantidad en peso de carbonato de sosa cristalizado por diez partes de agua hirviendo. El líquido filtrado se precipita otra vez en frio por el ácido clorhídrico, se lava el precipitado filtradro hasta que el agua de lavado no presente reaccion ácida. Finalmente, la masa seca se disuelve en alcohol hirviendo, y se hace cristalizar el líquido alcohólico que tambien debe filtrarse para que se separen las últimas impurezas. Siguiendo este método, se obtendrán de 100 kilógramos de madera 10 kilógramos de materia bruta y 7,5 kilógramos de materia pura cristalizada que se disuelve en 7,75 partes de alcohol de 85 °/₀ hirviendo, y en 94,5 partes de alcohol frio. Como la materia colorante, hasta ahora desconocida, elimina fácilmente el ácido carbónico del carbonato de sosa, disolviéndose para formar un líquido color sangre, es seguro que representa un ácido orgánico, por cuya razon se le ha dado segun su orígen el nombre de *Acido Lapáchico.*

Este ácido cristalizado por el éter, forma hojitas muy delgadas de color amarillo algo verdoso, cristalizado por el alcohol, hojitas y cristales prismáticos muy pequeños, y cristalizado por sublimacion, agujas finísimas.

Todavia no ha sido posible determinar con fijeza su forma cristalina, pero parece pertenecer al sistema cuadrático. Lo mismo que el ácido, todas sus sales preparadas hasta ahora, se disuelven en el alcohol hirviendo.

El ácido lapáchico es estremadamente sensible á cualquier rastro de materias básicas libres, y á los carbonatos disueltos en el agua. Por esta razon parece que seria muy bueno para preparar papeles reactivos; y efectivamente el papel de filtro impregnado por el *lapachato de sosa* (papel rojo morado) se tiñe de amarillo por líquidos ácidos, y el papel amarillo se oscurece por los líquidos básicos.

Los lapachatos de plomo y de barita cristalizados en el alcohol, no contienen agua de cristalizacion; el lapachato de sosa cristalizado en el agua, contiene una cantidad considerable de ella, así es que al simple calor del baño de María se funde en su propia agua, pero vuelve á cristalizar en frio, representando despues una masa que parece, en la superficie, terciopelo color morado-oscuro.

Tratado en caliente por el ácido nítrico concentrado, el ácido lapáchico se

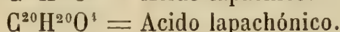
disuelve parcialmente desprendiendo vapores rutilantes; pero en el ácido algo diluido, se disuelve por completo. De esta solucion cristaliza una materia rojo-carmin, incompletamente estudiada aún. (Acido nitro-lapáchico).

Tratado en caliente por el ácido sulfúrico, el ácido lapáchico se disuelve totalmente sin desprender gas alguno, y formando un líquido color de sangre. Echando este líquido en agua, se precipita una materia anaranjada que lavada en agua, y disuelta despues por el alcohol hirviendo, cristaliza en agujas finas, brillantes, de color parduzco. Lo que queda disuelto en el líquido acuoso, reduce como la glucosa la solucion cúprico-alcalina de Fehling. Provisoriamente se ha llamado *ácido lapachónico* el producto cristalino que resulta de la reaccion del ácido sulfúrico concentrado. La misma reaccion se efectúa hirviendo durante mucho tiempo el ácido lapáchico con los ácidos sulfúrico ó clorhídrico diluidos.

Los ensayos que se han hecho recientemente, parecen indicar que la composicion de los dos ácidos tiene las siguientes fórmulas:



$C^{36}H^{40}O^{6}$ = Acido lapáchico.



$C^{20}H^{20}O^{4}$ = Acido lapachónico.

	Acido lapáchico			*Acido lapachónico*	
	Determinado	Calculado		Determinado	Calculado
C =	76.15 %	76.06 %	C =	74.00 %	74.07
H =	7.06 %	7.04 %	H =	6.18 %	6.17
O =	16.79 %	16.90 %	O =	19.82 %	19.76
	100.00	100.00		100.00	100.00

Todavia no se ha estudiado bien la materia que se forma, reduciendo por medio del ácido sulfhídrico gaseoso la solucion neutra del lapachato de amonio.

El ácido lapáchico, que he empleado en mis estudios, me ha sido enviado, en parte, por el profesor D. Pedro N. Arata, de la Universidad de Buenos Aires, quien al pedido mio, en el año 1877, de proporcionarme una muestra del producto de Siewert, con una amabilidad y liberalidad que no podré nunca agradecer bastante, me preparó y regaló dos porciones de ácido lapáchico: una mas pura del peso de 160 gramos, y otra impura de 450 gramos de peso. En seguida por medio del R. Gobierno conseguí cerca de 200 kilógramos de serrin de madera de *Lapacho*, de la que he extraido una cantidad considerable de ácido.

Antes de entrar á exponer los estudios que he practicado, debo recordar que en carta del 7 de Mayo de 1878, el profesor Arata me daba otra prueba de su bondad, advirtiéndome que el ácido lapáchico era segun todas las probabilidades idéntico al ácido taigüico

estudiado algunos años ántes par Arnoudon, y comunicándome algunas particularidades sobre las diversas especies de Lapacho y sobre el orígen del ácido que me habia enviado; indicaciones que por su importancia, creo conveniente insertar en esta Memoria, extrayéndolas de la carta de mi distinguido amigo.

Despues de decirme que habiendo leido la memoria de Arnoudon sobre el ácido taigüico, y haber encontrado en este producto fotografiado el ácido lapáchico, Arata agrega :

« Recurrí á un trabajo del distinguido botánico Dr. Domingo Pa-
» rodi, que ha permanecido muchos años en el Paraguay, publicado en
» los *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, y en la página 37 del
» volúmen V encontré *Tayí-yú* (nombre guaraní) *Lapacho amarillo.*
» Habiendo despues hablado con dicho Sr. Parodi, me ha confirmado
» que el *Lapacho* se llama en el Paraguay *Tayí*, distinguiendo el
» Lapacho *morado* con el nombre de *Tayí-hú* y el *amarillo* con el
» nombre de *Tayi-yú.* »

Y en seguida agrega :

« Debo repetirlo que con el nombre de Lapacho se encuentran en
» el comercio maderas muy diferentes. Se conoce un *Lapacho mo-*
» *rado* (1) (con el que preparé una parte del ácido que le he en-
» viado), un *Lapacho amarillo* (2) (creo que de esta especie sea el
» trozo de madera y el serrin) y me dicen que se encuentra tam-
» cien un lapachillo. (3) »

He querido transcribir estas indicaciones con que fuí favorecido por Arata, ya sea por la importancia que realmente tienen, como para demostrar públicamente el interés que tomó en mis investigaciones y la gratitud que le debo. Me apresuro mientras tanto á declarar que tanto el ácido Lapáchico cristalizado que me envió Arata, como el extraido por mí del serrin que me mandó, y el que he obtenido despues en gran cantidad de los 200 kilógramos de serrin, han sido hallados por mí perfectamente idénticos, de lo que puede deducirse que las diversas especies de *Lapacho* contienen todas la misma sustancia.

Debo indicar por fin, que recibida la carta de Arata, hice rogar, por medio de mi querido cólega y amigo el profesor Alfonso Cossa, al profesor Arnoudon para que, si era posible, me proveyese de una

(1) *Tecoma Avellanedae* Gris.

(2) *Tabebuia flavescens* Benth. Hook. Sin : *Tecoma* Mart.

(3) Borraginea cuyo nombre es *Cordia Gerascanthus* Jacq.

muestra de ácido taigüico y de las indicaciones relativas al asunto; el profesor Arnoudon contestó: « El ácido taigüico y el lapáchico « son realmente idénticos y la madera *Lapacho* no es otra cosa que « el taigú examinado por mí en 1855. »

2. ÁCIDO LAPÁCHICO Y SUS SALES

Para extraer el ácido lapáchico del serrin de la madera me he valido del mismo método de Siewert, que consiste en tratar el serrin en caliente con una solucion de carbonato sódico y precipitar despues el ácido, de la solucion sódica, por medio del ácido clorhídrico.

Se introducen, en una gran caldera de cobre, 10 kilógramos de serrin de madera de *Lapacho* con 500 gramos de carbonato sódico cristalizado y 80 litros de agua; en frio empieza la reaccion y el líquido se colora poco á poco en rojo sangre hermoso; se hace hervir, se deja enfriar y se filtra al travez de un lino; el serrin se somete por otras dos ó tres veces á la ebullicion con carbonato sódico, añadiendo en cada nueva operacion 100 gramos solamente, y las soluciones sódicas se tratan con ácido clorhídrico. Se forma así, principalmente en la de la primera extraccion, un abundante precipitado amarillo de ácido lapáchico impuro, el que, secado al aire y al sol, corresponde al 8 $^0/_0$ aproximadamente del peso del serrin empleado.

Para purificar el ácido lapáchico, Siewert recurre á una nueva solucion en el carbonato sódico y precipitacion sucesiva con ácido clorhídrico, y en seguida á la cristalizacion en alcohol hirviendo. Este método me ha parecido, sin embargo, defectuoso porque el ácido lapáchico bruto contiene una sustancia resinosa rojo-oscura, soluble en el carbonato sódico y en el alcohol y que difícilmente conseguí separar por cristalizacion de la solucion. La purificacion se produce mucho mejor y mas fácilmente recurriendo al éter ó á la benzina, en los que la sustancia bruno amorfa es del todo insoluble. Ordinariamente he operado del modo siguiente: el ácido lapáchico bruto se pone en porciones de 500 gramos, en un aparato de desalojo y se trata con éter hasta que este refluya incoloro; la sustancia cristalina amarilla disuelta por el éter se echa en un filtro, se lava con otro poco de éter, se exprime fuertemente entre papeles de filtro, se pulveriza y se cristaliza finalmente en la benzina, teniendo cuidado de no hacer soluciones demasiado concentradas en caliente para evitar que cristalicen en masa por enfriamiento, lo que hace imposible la filtracion.

Operando de la manera descrita, de 500 gramos de producto bruto, no se obtiene nunca mas de 180 á 200 gramos de ácido lapáchico puro, de modo que, segun mis experiencias, la cantidad de ácido puro que puede extraerse de la madera asciende, á lo sumo al 5 %. Siewert dice que ha obtenido el 7,5 % de materia pura cristalizada, pero creo que el ácido preparado por él haya tenido aún materia bruna resinosa. Por lo demás la diferencia entre la cantidad relativa de producto que hemos obtenido, puede ser debida á diferencias de procedencia ó tambien á la variedad de la madera de *Lapacho* usada.

El ácido lapáchico puro cristaliza del éter y de la benzina en pequeños prismas bien definidos, del alcohol en laminitas delgadas de un hermoso color amarillo de canario. La forma de sus cristales determinada por el distinguido Dr. Panebianco es monoclínica (1). Es muy soluble en el alcohol hirviendo; en la benzina, en caliente, se disuelve abundantemente y en frio, mucho ménos; en el éter es ménos soluble que en los disolventes mencionados; se disuelve tambien considerablemente en el cloroformo, en el ácido acético y en su anhidrido; además, es un poco soluble en la glicerina caliente de la que se deposita en agujas muy delgadas. Calentando con agua, en tubos cerrados á 150°, parece disolverse en cierta proporcion y que se deposita por enfriamiento cristalizado en prismas, pero en las condiciones ordinarias puede considerarse como insoluble en el agua hirviendo.

Funde á 138°. Calentado á temperatura mas elevada se descompone dejando un abundante resíduo de carbon; pero en pequeñas porciones y en una corriente gaseosa puede sublimarse parcialmente en pequeñas agujas.

El ácido lapáchico es fácilmente soluble en las soluciones de los hidratos alcalinos y alcalinos térreos, en el amoníaco y carbonatos alcalinos, resultando líquidos coloreados en rojo vivo, mas ó ménos intensos: en presencia del agua desaloja el ácido carbónico hasta de los carbonato de calcio, bario y estroncio. La solucion amoniacal es precipitada por la mayor parte de las sales metálicas. Por ebullicion prolongada se disuelve parcialmente en el ácido clorhídrico concentrado, en los ácidos sulfúrico y nítrico concentrados se disuelve fácilmente en frio, resultando soluciones de rojo de sangre, de las que el agua precipita una sustancia rojo-naranjada, que ya no es ácido lapáchico y que estudiaremos mas adelante.

(1) *Gazz. Chimica Italiana*, t. X, pág. 80.

Por el análisis ha dado los siguientes resultados:

I.	$0^{gr}4099$ de materia dan	$1^{gr}119$ de CO^2	y	$0^{gr}2145$ de H^2O.		
II.	0 2927	»	0 803	»	0 1555	»
III.	0 2755	»	0 7498	»	0 146	»
IV.	0 2981	»	0 7168	»	0 1557	»

De los cuales deduciendo la composicion centesimal:

	I	II	III	IV
Carbono............	75.45	74.82	74.22	74.58
Hidrógeno..........	5.81	5.90	5.88	5.80

Siendo la sustancia privada de ázoe, como lo he comprobado, la fórmula que mejor concuerda con los resultados precedentes es $C^{15}H^{14}O^3$ que da por el cálculo:

Carbono.................	75.38
Hidrógeno................	5.78

Como veremos despues los análisis de las sales de ácido lapáchico nos conducen á esta fórmula. Es menester hacer notar que la composicion elemental hallada por mí, difiere notablemente de la dada por Siewert que halló para su ácido lapáchico:

Carbono.................	76.16
Hidrógeno................	7.06

Mis análisis, difieren tambien, aunque en sentido opuesto, de los del ácido taigüico de Arnoudon (1) quien obtuvo:

Carbono..................	70.9
Hidrógeno.................	5.9

Ellos concuerdan, por una parte con los del ácido lapachónico de Siewert, que dieron:

Carbono..................	74.00
Hidrógeno................	6.18

y mucho mas con los análisis de la groenhartina de Stein (2) considerada idéntica al ácido taigüico y de la cual obtuvo en media:

Carbono..................	74.64
Hidrógeno.................	5.32

(1) *Nuovo Cimento*, t. VII, pág. 37, (1858).
(2) *Journal für pract. Chemie*, tomo XCIX, pág. 3, (1866).

Por otra parte hemos de volver mas tarde sobre este punto y demostraremos que á pesar de estas diferencias, todo nos lleva al final á considerar al ácido taigüico, á la groenhartina y al ácido lapáchico como una misma y única sustancia.

Lapachato sódico: $C^{15}H^{13}O^{3}Na$ — $5H^{2}O$. El ácido lapáchico, como sabemos, se disuelve fácilmente en las soluciones de carbonato sódico coloreándose en rojo intenso. Para preparar el lapachato sódico he calentado una solucion de bi-carbonato sódico puro con un exceso de ácido lapáchico, la solucion filtrada y concentrada a. b. m. cristaliza por el enfriamiento en una masa radiada de color rojo oscuro y de apariencia y esplendor del terciopelo; con el tiempo pierde su estructura cristalina y su color se hace tan oscuro que parece negro. Esta sal es hidratada y funde en su agua de cristalizacion á una temperatura algo mayor de 50°, formando una capa oleaginosa rojo-oscuro que se deposita debajo del agua; por el enfriamiento viene á formarse una masa cristalina.

El análisis ha dado los siguientes resultados:

I. $1^{gr}1177$ de sal secada al aire libre sobre papel, calentando á 130°, en una corriente de aire seca, perdieron $0^{gr}2791$ de agua;

II. $0^{gr}2996$ de sal hidratada dieron $0^{gr}0697$ de sulfato sódico;

III. $0^{gr}2539$ de sal hidratada dieron $0^{gr}0491$ de sulfato sódico;

IV. $0^{gr}2424$ de sal dieron $0^{gr}049$ de sulfato sódico.

Deduciendo de estos resultados la composicion centesimal, se obtiene:

	I	II	III	IV
Agua...........	24.97	—	—	—
Sodio...........	—	6.82	6.26	6.51

Estos resultados concuerdan con la fórmula $C^{15}H^{13}O^{3}Na + 5H^{2}O$, para la que se calcula:

Agua....................	25.42
Sodio....................	6.49

En cuanto á la solubilidad he encontrado que: $3^{gr}5783$ de solucion, saturada á 24°, dejaron un resíduo seco $0^{gr}4703$; es decir, 100 partes de agua disuelven 24°, p. 15,13 de sal sódico-anhidro.

El lapachato de sodio es tambien soluble en el alcohol, pero en menor proporcion.

(Continuará).



